



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO PLAZA DE ABASTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO

AUTOR: MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTOR: GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

DEPARTAMENTO CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS II
Sevilla, Septiembre de 2019



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	1
OBJETIVOS	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. SITUACIÓN	3
1.2. EMPLAZAMIENTO	4
1.3. FICHA CATASTRAL	6
1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA. CAUTELA LEGAL	7
1.5. COMPETENCIAS PROFESIONALES	9
2. PLAZA DE ABASTO	10
2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA	10
2.2. ESTADO ACTUAL	14
2.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	14
2.2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	17
2.2.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN	17
2.3. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA CUBIERTA	18
3. METODOLOGÍA	21
4. ESTUDIO PATOLÓGICO	22
5. CONCLUSIÓN	37
6. PROPUESTA DE SUSTITUCIÓN CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO	38
6.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	38
6.1.1. INFORMACIÓN PREVIA	38
6.1.2. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	38
6.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	41
6.3. ANEJOS A LA MEMORIA	43
6.3.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA	43
6.3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	43
6.3.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	48
6.4. PLIEGO DE CONDICIONES	59
6.4.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	59
6.4.2. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS	60
6.4.3. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES. PLIEGO PARTICULAR	61
6.4.4. PRESCRIPCIONES SOBRE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	61



6.5.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	65
6.5.1.	DATOS GENERALES.....	65
6.5.2.	CIRCUNSTANCIAS QUE MOTIVAN LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	66
6.5.3.	DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	67
6.5.4.	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	68
6.5.5.	ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.....	72
6.5.6.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	75
6.5.7.	NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LA OBRA.....	89
6.5.8.	EXIGENCIAS PREVENTIVAS DE RIESGOS LABORALES DE TIPO GENERAL, APLICABLES DURANTE LA OBRA.....	91
6.5.9.	PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES	91
6.5.10.	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS SEGURIDAD Y SALUD	92
6.6.	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	96
	BIBLIOGRAFÍA.....	102
	PLANOS.....	103
	ANEXOS	104



RESUMEN

Nuestro patrimonio, en los últimos años, ha evolucionado hacia algo más allá de lo estético o histórico y poco a poco se le da más importancia a edificios o lugares a nivel antropológico. Esto quiere decir que las manifestaciones sociales y culturales adquieren gran importancia a la hora de proteger.

Este Proyecto de Fin de Grado (PFG) se formaliza sobre el edificio de la Plaza de Abastos de la localidad de Villamartín, Cádiz. Se da la circunstancia que la construcción se sitúa en una antigua casa palacio donde se han desarrollado varias intervenciones (no todas documentadas) para alcanzar su uso actual.

En el estado presente la construcción manifiesta diferentes daños, patologías y evidencias varias, ocasionadas por el paso del tiempo y su inadecuación a las normativas actuales.

Con el presente trabajo la alumna del PFG, María Perea Domínguez pretende llevar a cabo un análisis del edificio, determinando su estado de conservación y proponiendo la sustitución de un elemento que está claramente fuera de norma como es su cubierta.

ABSTRACT

In recent years, our heritage has evolved beyond something else than just something aesthetic or something historical. In fact, more and more importance is being given by the society to places or to buildings at the anthropological level. This means that social and cultural manifestations are becoming increasingly important in relation to the protection of heritage.

This Final Degree Project (PFG) is based on a building which is located in the **Plaza de Abastos** in the town of Villamartín, Cádiz. What makes this building eligible for the development of this project, is that it is located in an old *palace house* where several interventions have been developed. It is important to say that not all the interventions that have been made in this building have been documented.

Currently the construction suffers from different damages, pathologies and various evidences, which have been caused by its age as well as for past reworks performed on the building not considering the applicable regulations.

With this project, the student María Perea Domínguez intends to develop an extensive analysis of the building, determining its state of conservation and proposing the replacement of the roof of the building, which does not comply with current regulations.

OBJETIVOS

El objetivo principal que se pretende con esta actuación es la recuperación social del mercado a partir de la conservación del edificio. Debido a su ubicación, el edificio tiene un valor arquitectónico que ayuda poderosamente a la conformación del paisaje urbano y rural, obligando a la conservación de su tipología y manteniendo las características de sus elementos singulares.

De forma particular se pretende concienciar de la necesidad de protección del patrimonio ya que el municipio guarda una estrecha relación con el mercado y sería muy positivo la conservación de uno de sus edificios más emblemáticos. Para su estudio se procederá:

- Análisis del edificio.
- Delineación de plantas, secciones y alzados actuales.
- Definición de patologías, determinando estado de conservación.
- Sustitución de cubierta.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. SITUACIÓN

El edificio sobre el que se basa el estudio es la actual Plaza de Abasto del municipio de Villamartín, municipio situado en el Noroeste de la provincia de Cádiz, al pie de las Sierras Béticas, donde empieza la campiña gaditana, atravesado por los ríos Guadalete y Serracín, en un paisaje de agricultura, fundamentalmente de secano.

Villamartín estuvo habitada desde la Prehistoria, como demuestra el Dolmen de Alberite, monumento megalítico con más de 6000 años de antigüedad descubierto en 1993. Un año después en la cima de la colina donde se asienta la ciudad se descubrió un Yacimiento Tartésico. Existió además un conjunto de villas romanas dedicadas a la agricultura, cuyos restos se conservan aún en sus numerosos cortijos, que, después del breve dominio visigodo, se convirtieron en machares musulmanes. De la época medieval se conserva el Castillo de Matrera que guardaba la frontera sur del reino de Sevilla. La actual ciudad fue fundada el 4 de febrero de 1503.

Villamartín cuenta actualmente con 12267 habitantes según el censo del año 2016, su término municipal ocupa una extensión de 210 km². Es uno de los pocos lugares de toda España en el que la continuidad de población se conoce desde la prehistoria. Zona que mantenía la población gracias a la extrema riqueza de sus tierras y a su estratégica situación.



FIGURA 1: SITUACIÓN VILLAMARTÍN EN ANDALUCÍA

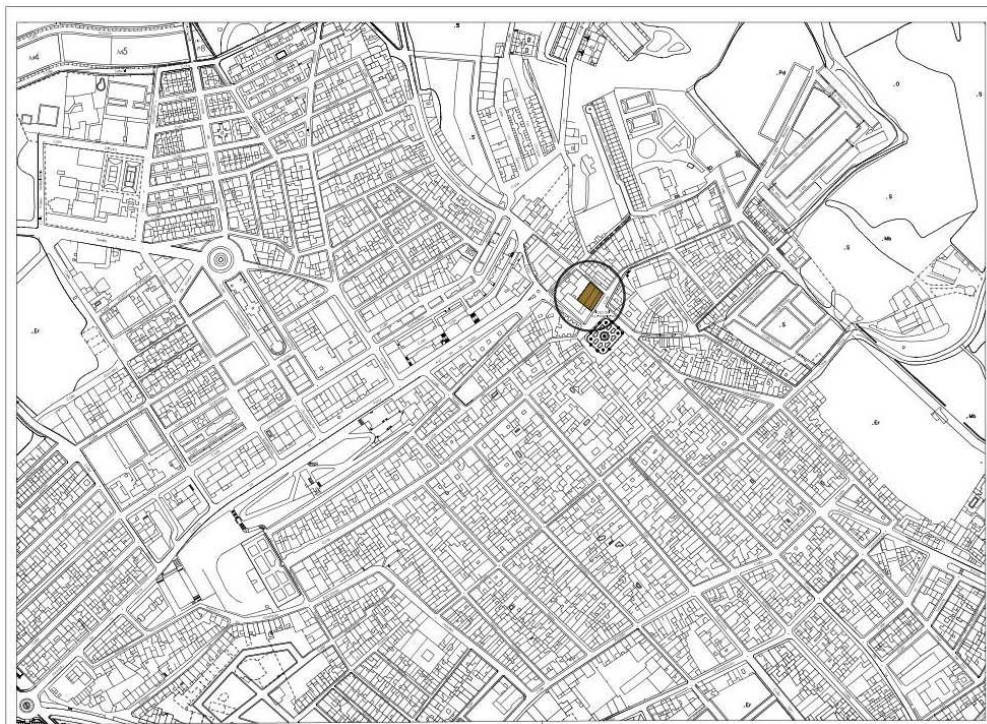


FIGURA 2: SITUACIÓN PLAZA DE ABASTO EN VILLAMARTÍN

1.2. EMPLAZAMIENTO

El núcleo de Villamartín se ha caracterizado por ser un punto de paso estratégico, de transición, entre la campiña y la serranía, un acceso desde Jerez y la Bahía de Cádiz a la Sierra de Grazalema y su conexión con la comarca de Antequera. Además su territorio se ocupó por haciendas que explotaban amplias fincas de uso agrícola y ganadero. Esta situación conformó su núcleo, sus trazas y características se han mantenido hoy en día.

El centro, que históricamente se puede definir e identificar sobre la planimetría, también se reconoce a pie de calle, por mantenerse gran parte de las edificaciones originales y más significativas.

El Mercado de Abasto, una de estas edificaciones, está situado en el número 2 de la actual plaza del ayuntamiento. Dicha plaza surge del descansadero con abrevadero en el cruce de la Cañada Real de Sevilla a la Sierra con el Camino de Bornos. Desde los comienzos constituyó el centro físico de la población. En 1817 la plaza estaba compuesta de 15 edificios familiares que constituían un total de 37 familias.

En la actualidad es el centro neurálgico del municipio de Villamartín. En ella se encuentran los edificios más emblemáticos del pueblo como es el Ayuntamiento Municipal, Casino Cultural, Oficina de Turismo y edificios particulares de los cuales varios albergan bares. Así como, el Mercado de Abasto sujeta al estudio, que alberga además el Juzgado Municipal.

De esta explanada central enlozada, parten siete calles que han configurado el Villamartín actual. Calle Subida a la Iglesia, Calle Los Hierros, Calle Los Malteses, Calle El Santo, calle La Botica, calle San Juan de Dios y calle Salto del Pollo.

“Por eso esta plaza todos los villamartinenses la llevamos dentro; si estamos aquí, es en ella donde paseamos, donde vemos al amigo y también donde se ultiman los negocios. Si estamos lejos, pensamos en ella, porque al recordarla traemos a la memoria a nuestros seres queridos, a nuestros paisanos, a una parte de nuestra existencia.” Opiniones Libro de la Feria 1953

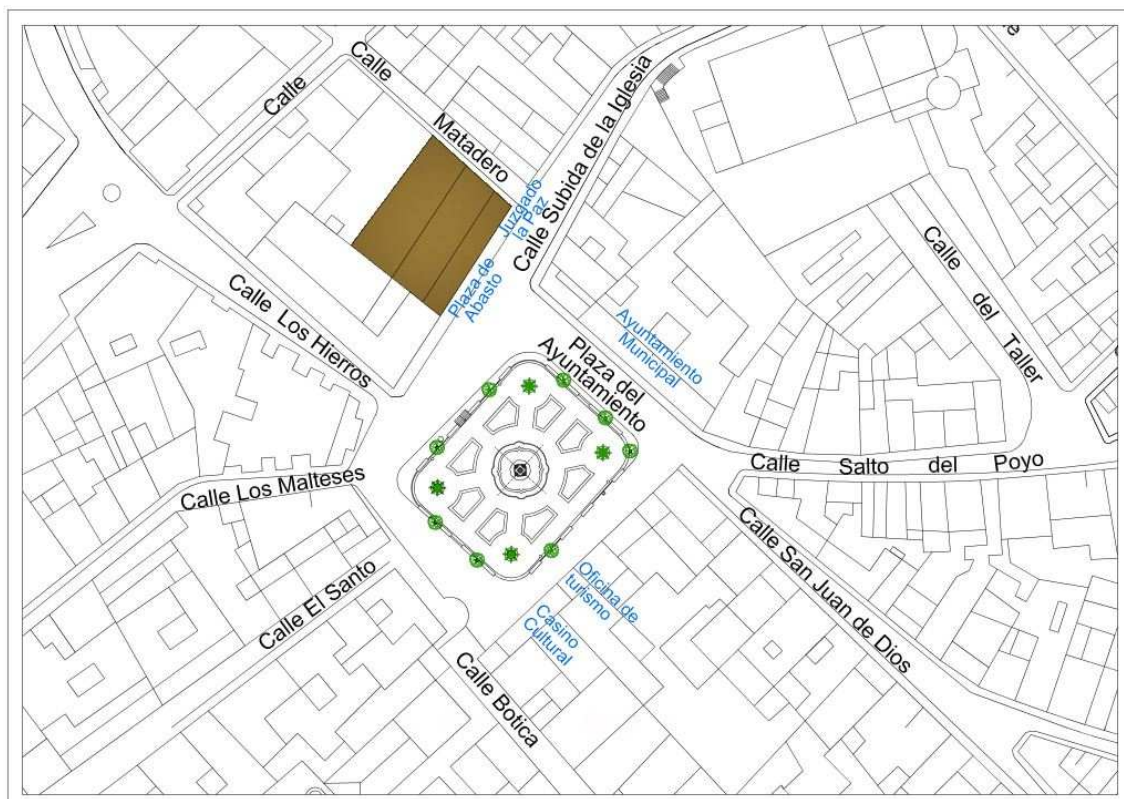


FIGURA 3: SITUACIÓN DE EDIFICIO EN PLAZA DE AYUNTAMIENTO



FIGURA 4: ENTORNO PLAZA DE ABASTO AÑO 1928



FIGURA 5: ENTORNO PLAZA DE ABASTO AÑO 1957



FIGURA 6: ENTORNO PLAZA DE ABASTO AÑO 1963



FIGURA 7: ENTORNO PLAZA DE ABASTO
EN LA ACTUALIDAD

1.3. FICHA CATASTRAL

La edificación objeto de estudio, se encuentra situado en la totalidad de la parcela, teniendo esta una forma prácticamente rectangular con una superficie de 553 m². Según la Sede Electrónica de Catastro el uso principal de este edificio es el comercial, aunque actualmente alberga diferentes usos. Su referencia catastral es 4630603TF6843S0001MP. A continuación se adjunta la ficha catastral del inmueble.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
4630603TF6843S0001MP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
PZ AYUNTAMIENTO 2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

USO PRINCIPAL: **Comercial** AÑO CONSTRUCCIÓN: **1930**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000** SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): **550**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN:
PZ AYUNTAMIENTO 2
VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): **550** SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): **553** TIPO DE FINCA: **Parcela construida sin división horizontal**

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

264.500 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
— Límite de Manzana
— Límite de Parcela
— Límite de Construcciones
— Mobiliario y aceras
— Límite zona verde
— Hidrografía

FIGURA 8: FICHA CATASTRAL DE PARCELA

1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA. CAUTELA LEGAL.

El documento de las Normas Urbanísticas Generales recogidas en el Plan General de Ordenación Urbanística de Villamartín, aprobadas definitivamente el 29 de abril de 2019, por la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Cádiz, tiene por objeto la ordenación urbanística integral de todo su territorio municipal, regulando las facultades del derecho de propiedad en cuanto a la actividad urbanística en su ámbito, contemplando las disposiciones establecidas en la legislación urbanística vigente, con la diferente concreción en cada clase de suelo.

El edificio correspondiente es de propiedad municipal en su totalidad. Siendo un equipamiento del municipio clasificado en primera instancia como dotación S.I.P.S y edificio catalogado.

La clasificación del suelo es, suelo urbano.

En el Plan General de Ordenación Municipal de Villamartín, se regulan de forma concreta las actuaciones: tipos de obras, usos y forma de tramitación a que deberán someterse las edificaciones, espacios y elementos afectados por cualquiera de las categorías y niveles de protección considerados en el CATALOGO.

Las condiciones de protección del patrimonio catalogado y una vez consultado en Plano de Ordenación correspondiente, contiene seis catálogos para la protección de los diferentes elementos existentes en la ciudad. Estos son:

- Protección Especial (Grado N I)
- Protección Global (Grado N II)
- Protección Parcial (Grado N III)
- Protección Ambiental (Grado N IV)

La Plaza de Abasto se incluye en una categoría de Protección Ambiental de Grado N IV con código SE-EQ-11-OB.

Todos los inmuebles que se incluyen en este nivel de protección se caracterizan por presentar un valor arquitectónico que ayudan poderosamente a la conformación del paisaje urbano y rural, así como su pertenencia a tipología protegible o su articulación en la trama urbana. Ello obliga a controlar las intervenciones que sobre ellos se planteen, conservándose aquellos elementos que tienen una presencia importante en la escena urbana o sean representativos de la tipología.

He de concretar que nuestro edificio no tiene otorgado la condición de BIC (Bien de Interés Cultural), ni forma parte de la base de datos del Patrimonio Histórico Andaluz.

Intervenciones en edificios de Protección Ambiental (Grado N IV)

Obras permitidas:

- Conservación, acondicionamiento, restauración y consolidación.
- Ampliación sin modificación de altura total y aumento de ocupación.
- Reforma interior que no altere el sistema estructural, tipología y las fachadas.
- Reforma interior que pueda modificar parcialmente el sistema estructural y composición espacial, conservando las fachadas.
- Cualquier intervención en el edificio que suponga una mejora para su conservación.

Condiciones y parámetros de la edificación:

- Ocupación: la máxima permitida será la existente.
- Posición: Se mantendrá la existente.
- Forma y volumen: La existente con la altura y la geometría actual.
- Edificabilidad: No se podrá incrementarse la edificabilidad actual.
- Varios: No se contempla la posibilidad de agregación o segregación de parcelas.
- Usos compatibles: terciarios y dotacionales.

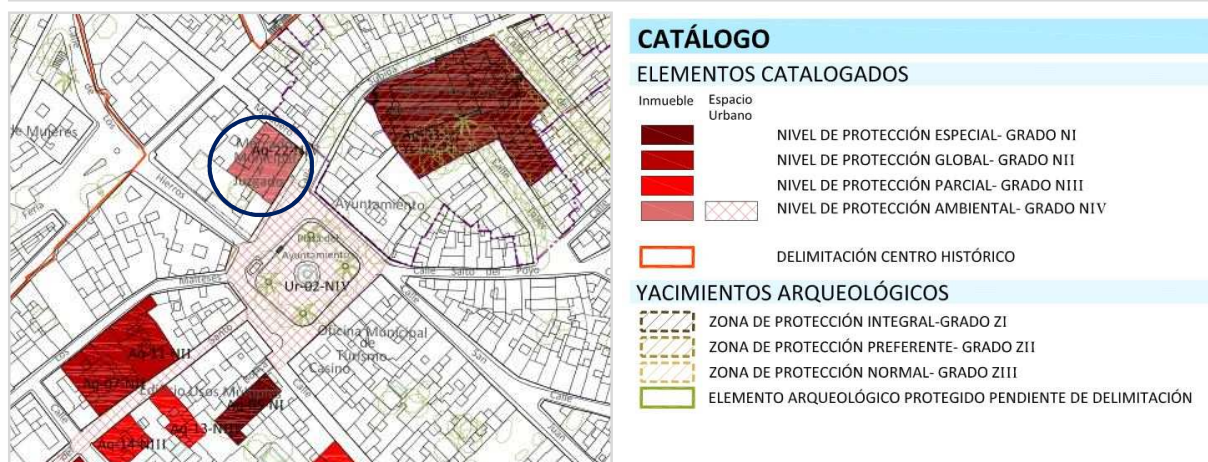
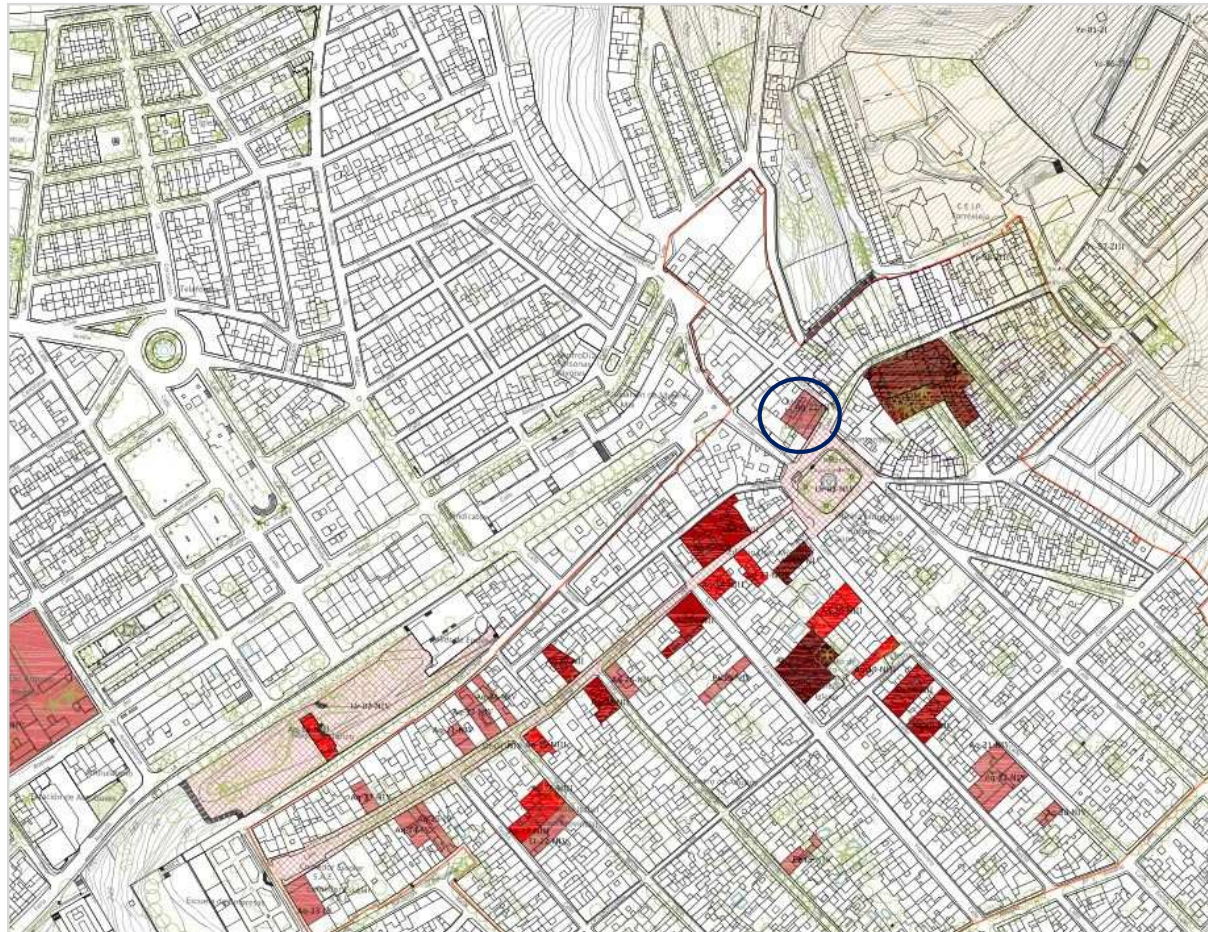


FIGURA 9: PLANO DE ORDENACIÓN, NUCLEO URBANO, CATALOGACIÓN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE VILLAMARTÍN

1.5. COMPETENCIAS PROFESIONALES.

Según el artículo 10 de la Ley 38/1999, 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas. Idénticos criterios se siguen para los apartados 2.b) y 2.c) de dicho artículo.

En el artículo 2 de dicha Ley en el grupo 1.c) se encuentran todas las edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos 1.a) y 1.b). Siendo el grupo 1.a) edificaciones de carácter administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural; el grupo 1.b) edificaciones aeronáutica, agropecuaria, de la energía, de la hidráulica, minero, de telecomunicaciones, de transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo, forestal, industrial, naval, de la ingeniería de saneamiento e higiene.

El apartado 2.c) hace referencia a obras que tenga carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico-artístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes de objeto de protección.

Así mismo la Ley 12/1986, 1 de Abril, sobre regulaciones de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos, Determina en su artículo 2 que corresponde a los Arquitectos técnicos la facultad de elaborar proyectos de toda clase de obras y construcciones que, con arreglo a la expresada legislación, no precisen proyecto arquitectónico a los de intervenciones parciales en edificios construidos que no alteren su configuración arquitectónica, a los de demolición y a los de organización, seguridad, control y economía de obras de edificación de cualquier naturaleza.

2. PLAZA DE ABASTO

2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La Plaza de Abastos se construyó a principios del siglo XX, en el año 1898, sobre un antiguo caserío señorial. Este poseía las principales características de los caseríos andaluces, siendo un conjunto de viviendas las cuáles envolvían al gran patio central de luces.

Esta construcción tuvo muchas dificultades burocráticas, técnicas y financieras, teniendo que ser el pliego de condiciones aprobado por la Junta Municipal y el Gobernador Civil.

Una vez superadas se procedió a la subasta pública para la construcción del mercado. En la subasta estuvieron presentes el Sr. Alcalde, Sr. Carredano Gutiérrez, así como los concejales Alejo Gutiérrez García-Perujo, Manuel Ruiz Naranjo, Juan Magariño Valle y Nicomedes Pérez Lobo.

Celebrada la subasta la obra y explotación del mercado de Villamartín fue adjudicada al único pliego presentado correspondiente a la sociedad “La Amistad” formada por los señores D. José Peñalver Gago y D. Federico de los Ríos Vega.

La alcaldía, además de ceder el solar de la antigua Casa Consistorial, tuvo que proceder a la expropiación de las casas o accesorias de la calle Matadero números 3, 5 y 7 amillaradas a Martina Delgado Mañas, Juan Serrano Calero y Ana Mena Sánchez para poder contar con el terreno para construir el edificio del mercado en el lugar que todos conocemos.

Fue el 29 de junio de 1899 cuando abrió sus puertas el mercado para ofrecer a nuestros vecinos un lugar autorizado y vigilado para comprar aquellos productos alimenticios necesarios de consumo.



FIGURA 10: INTERIOR PLAZA DE ABASTO. PRINCIPIO DEL SIGLO XX

La siguiente remodelación no se produjo hasta el año 1970, cuando se amplió la planta primera, cerrando gran parte del patio central. Esta evolución no está constatada en ningún documento, se ha obtenido tras el análisis de diversas lecturas.

Pasado pocos años, en 1984, el mercado ya era insuficiente para la población villamartinense y tuvo que volver a ser reformado, realizándose el segundo acceso desde fachada principal situada en la parte derecha dando acceso a planta alta. Ampliando el mercado con puesto, constando así de 39 puestos y el matadero municipal. Esta reforma incluyó la colocación de las cubiertas inclinadas del patio central y demás elementos.

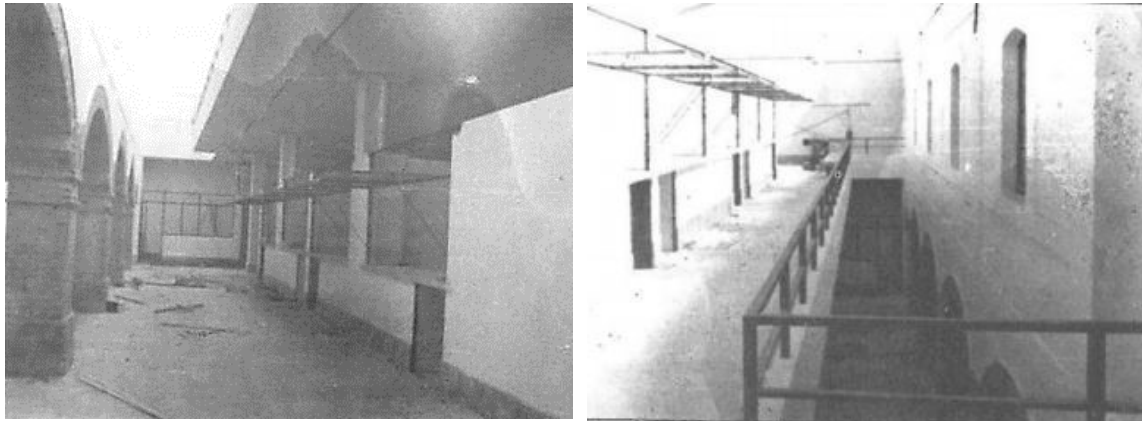


FIGURA 11: OBRAS DE RESTAURACIÓN DE PLAZA DE ABASTO. VISTA PARCIAL DE NUEVOS PUESTOS EN 1984

La siguiente reforma, ya a finales del siglo XX, en el año 1997, donde se produjo una mejora en el embellecimiento además de recuperar otros servicios como son los juzgados, el taller municipal de cerámica y la sede de la asociación de vecinos.

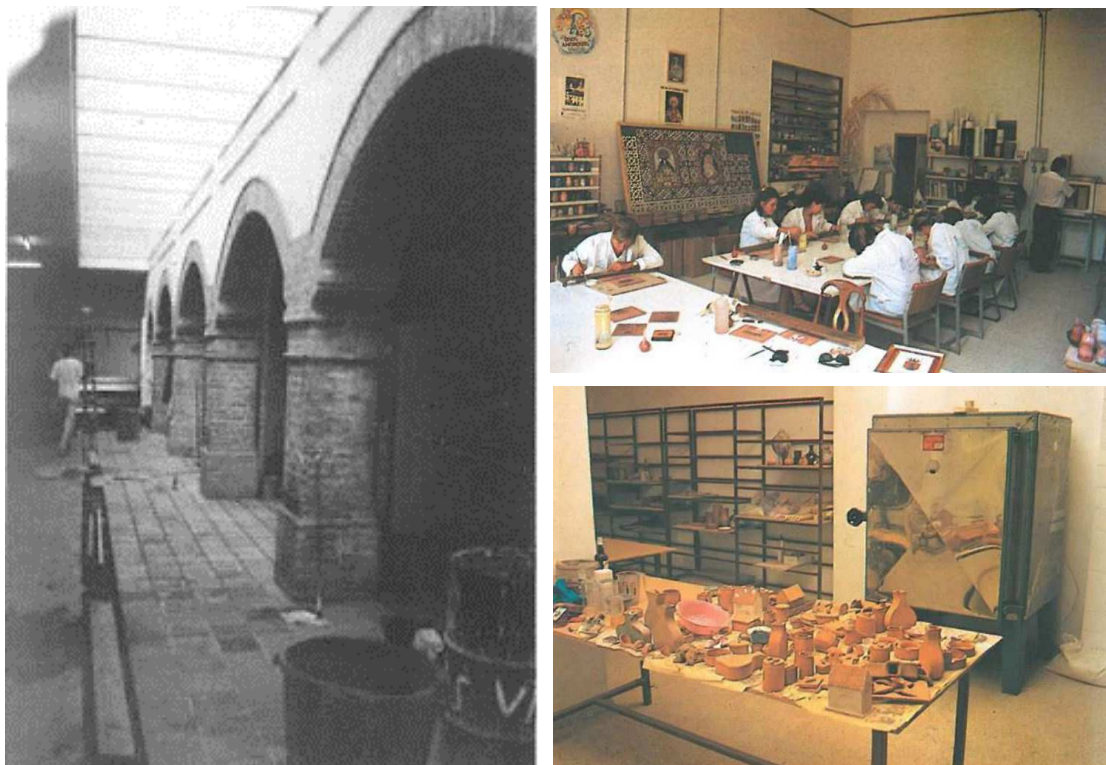


FIGURA 12: OBRAS DE MEJORAS Y TALLERES DE CERÁMICA EN EDIFICIO PLAZA DE ABASTO EN 1997

Finalmente, en el año 2013 se realizó la última reforma hasta el momento, tras la petición de los únicos comerciantes que había en el recinto, para la recuperación de su actividad comercial. El proyecto incluía la eliminación de los puestos existentes en la primera crujía, a la derecha por la entrada principal, en la que se construirá un bar cafetería, así como la creación de una nueva batería de aseos, incluidos los adaptados a minusválidos, de los que carecía.

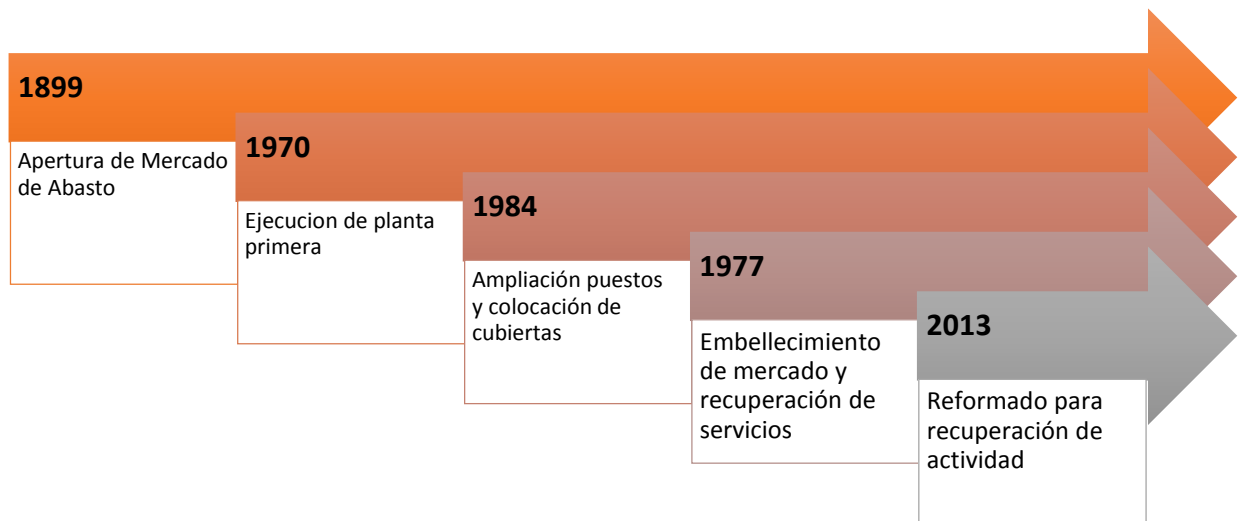
El proyecto recogía la demolición de los aseos existentes y las cámaras frigoríficas ubicadas en el sótano. Se contó con un presupuesto es de 46.118,83 euros y el plazo de ejecución ronda los 10 meses. En total, habría nuevos puestos de mampostería y otros tantos portátiles, que se ubicarían en la entrada por la calle Matadero.

Las obras de esta última reforma no pudieron finalizarse en su totalidad por falta de presupuesto.

El edificio del mercado ha superado de forma positiva, todas y cada una de las reformas proyectadas, con el fin de mejorar los servicios y las dependencias, que al final deben redundar en beneficio y comodidad de os habitantes.



FIGURA 13: EDIFICIO PLAZA DE ABASTO EN LA ACTUALIDAD TRAS ÚLTIMA REFORMA



2.2. ESTADO ACTUAL

2.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Este mercado de abastos sigue la estructura tradicional. Se realizó como se ha expresado anteriormente sobre un caserón señorial en el siglo XX. Exteriormente fue remodelado, realzando los elementos estructurales dejando el ladrillo visto y los lienzos se encalaron de blanco, sin retocar los recursos decorativos renacentistas.

Actualmente la fachada principal se presenta dividida en dos plantas y dos cuerpos, enmarcado el primero por unas pilastras de ladrillo con entrantes y saliente. La separación de las plantas se hace a través de dos molduras de ladrillo, más estrecha la superior limitándose a remarcar el final de los vanos, manteniendo a su vez un diseño ajedrezado entre ellas.

En la parte izquierda de la fachada se encuentra el acceso principal al mercado, una puerta de acero con arco de medio punto enmarcado con ladrillo sobre un soporte decorativo. Este diseño se repite en las cinco ventanas de la planta superior. En el resto de la planta baja se abren cuatro pequeñas ventanas de arcos rebajados. La separación de las plantas se hace a través de dos molduras de ladrillo, más estrecha la superior que se limita a remarcar el final de los vanos, manteniendo entre ellas el diseño de ajedrezado. En esta misma fachada, a la derecha, un gran vano de entrada de arco de medio punto ocupa los dos cuerpos, entrada de acceso a los juzgados municipales construida años más tardes.

La fachada principal se remata con una hilada de ladrillo de decoración denticulada sobre canecillos, que vemos sólo en el primer cuerpo, destacando sobre este primer cuerpo un gran frontón semicircular también de ladrillo donde se encuentra rotulado “La Plaza de Abasto”.

La fachada lateral se encuentra dividida en dos módulos, por un lado nos encontramos con la continuación de la fachada principal siguiendo el criterio de diseño de ladrillos vistos. En ella se incluye una ventana de arco de medio punto. Por otro lado, en el segundo módulo nos encontramos con una fachada menos trabajada, pintada de lienzo blanco, donde se observa la existencia de un acceso secundario al mercado además de varias aperturas no lineadas entre ellas.

El edificio consta de varias plantas y diversas funciones, en planta sótano donde encontramos almacén y cámaras de frío, en planta baja se sitúan los puestos del mercado y una cafetería-bar, en planta superior encontramos estancias destinadas a oficinas del juzgado municipal y una serie de espacios donde se realizan cursos de cerámicas y similares, ambas partes del edificio se encuentran independiente según la funcionalidad de este.

El acceso principal a planta baja del edificio se realiza desde parte izquierda de fachada principal, a través de un portón de forja donde se encuentra un módulo de entrada. Desde aquí se accede directamente al mercado con forma prácticamente rectangular, articulados en pasillos dejando una parte central y dos laterales donde se localizan los puestos. Contiguo a la fachada principal se sitúa la cafetería-bar en los soportales bajo varios arcos de medio punto. A dicha planta también se podrá acceder desde la fachada lateral por una puerta secundaria.

Pegada a la entrada principal de clientes se encuentra los aseos públicos, uno de ellos adaptados para personas con movilidad reducida. Al fondo de esta planta se ubica una escalera de cuatro tramos dando acceso a planta alta y planta cubierta.

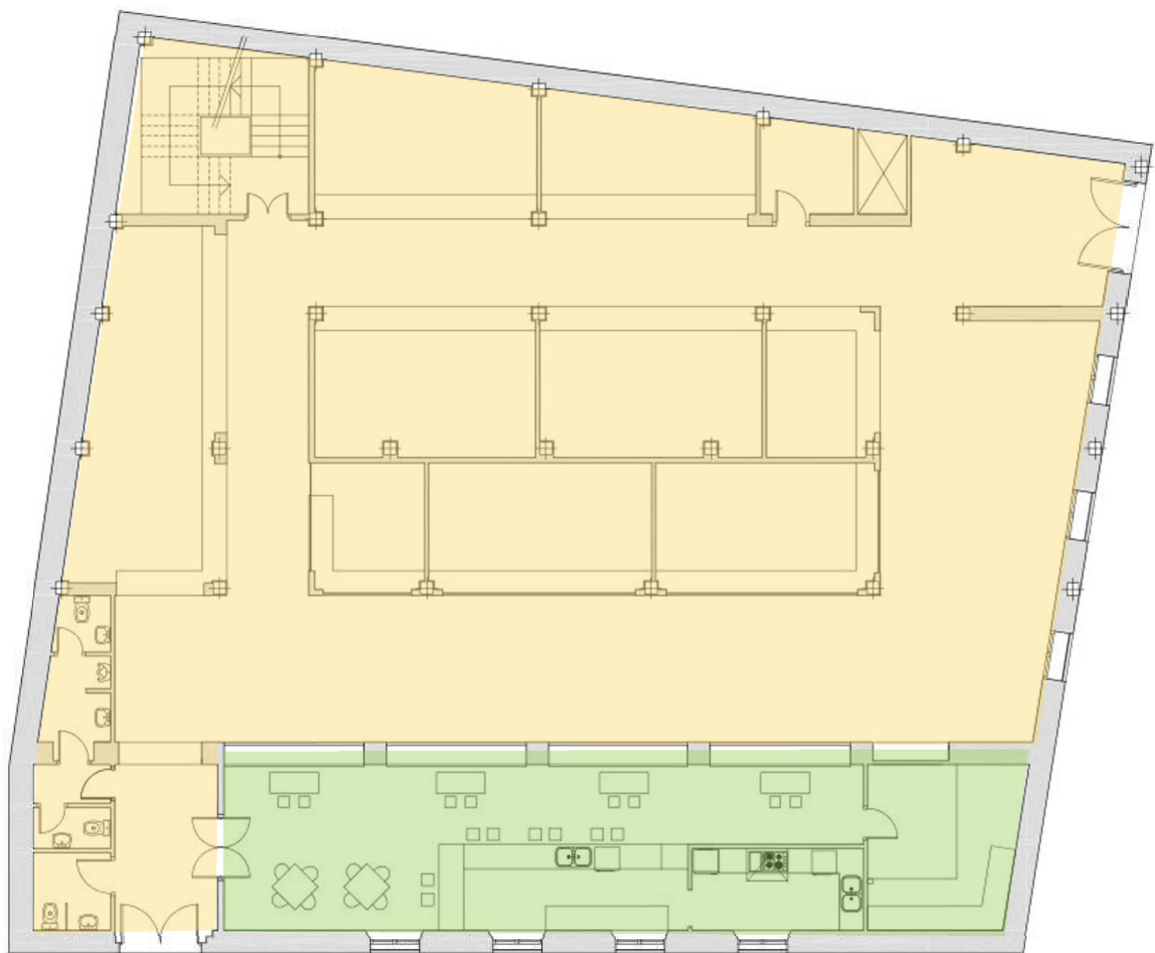
En planta alta se proyectan dos módulos de actividades independientes. Por un lado, los juzgados municipales, este espacio lo forman las oficinas de atención al ciudadano, aseos privados y estancias para almacenamientos de archivos. Por otro lado, el centro cívico, con varias estancias destinadas a actividades

fundamentalmente de talleres cerámicos y almacenamientos de sus elementos. Contando además con unos aseos para el uso público.

Esta planta cuenta con hueco en el forjado cerrado con un entramado metálico. Tras las reformas sufridas en el edificio este es el único nexo de conexión entre el gran patio central de la Plaza de Abasto de 1898 y la actual.

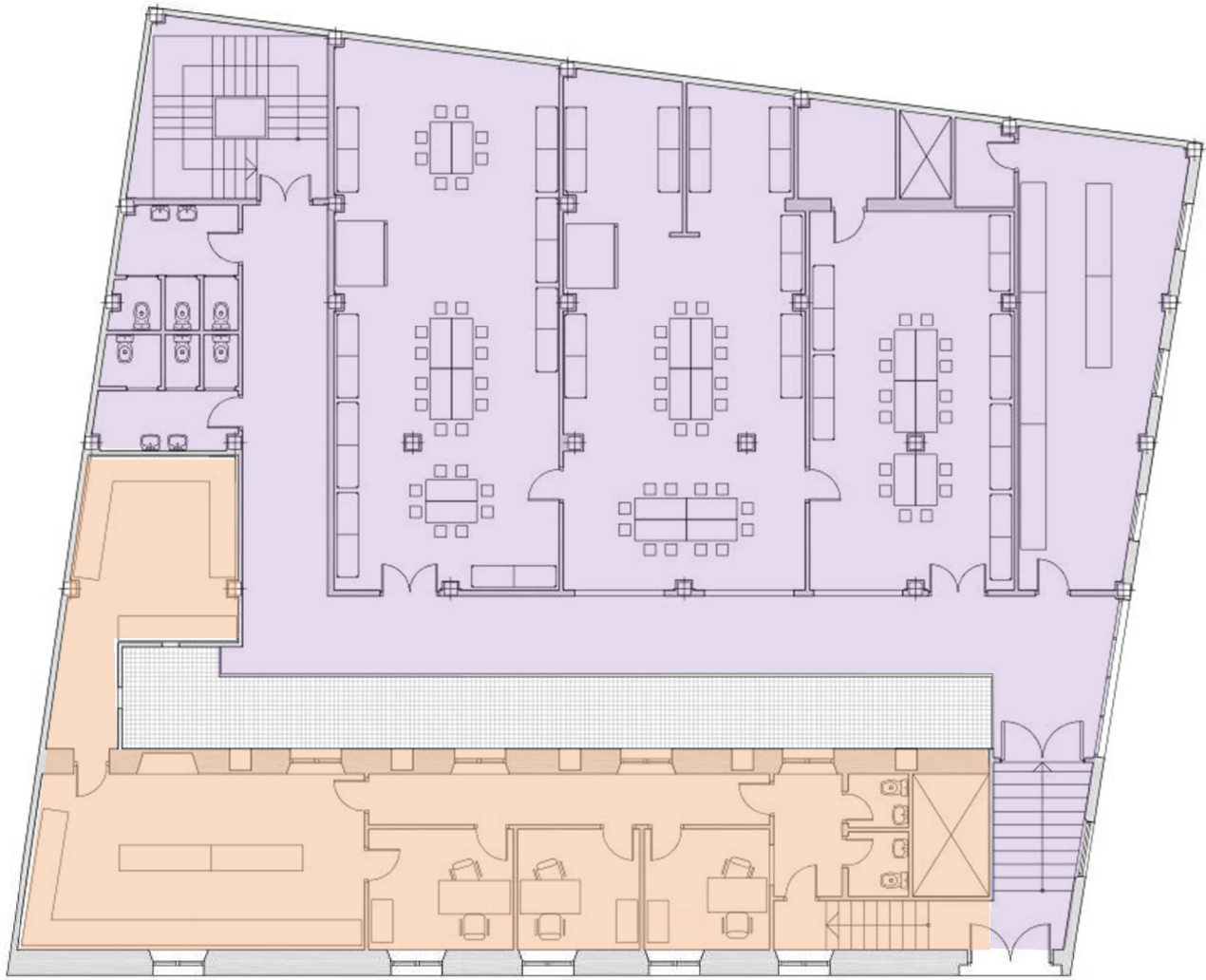
El acceso a planta alta se realiza desde la parte derecha de la fachada principal a partir de un portón de forja, dando lugar a dos escaleras de un tramo cada una de ellas, sirviendo de acceso de forma independiente.

En la planta superior del edificio nos encontramos con una cubierta plana no transitable, no toda accesible desde la escalera. En una cota superior se definen varias cubiertas inclinadas de placas de fibrocemento, una de mayor superficie a dos aguas (31% y 17%) y dos de menor superficie a un agua (51% y 42%). En esta planta se proyecta un espacio en desuso previsto en su día como cuarto de máquinas de ascensor.



PLANTA BAJA

- Mercado de abasto
- Bar-Cafetería



PLANTA ALTA

- Juzgados municipales
- Talleres de cerámicas

2.2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

Se trata de una edificación singular que se desarrolla en dos alturas. Debido a las adecuaciones realizadas en el edificio a lo largo de los años, nos encontramos con diferentes tipologías estructurales.

En primer lugar, se realizaron muros de carga con pilares de mampostería, los cuales incluían arcos de medio punto, esta zona aún se conserva tal como fue la Plaza de Abasto en 1898. La cimentación se desconoce, pero por la tipología de la estructura cabe la posibilidad que sea un recrecido del muro hasta llegar al terreno firme. Gracias a los planos obtenidos se ha podido llegar a dicha conclusión sobre la primera tipología estructural.

Los cerramientos de fachada se han mantenido, por lo que estarán compuestos por muros de mampostería, revestidos con un revoco de cal y ladrillo visto.

En las siguientes adecuaciones se realizó el cerramiento del patio interior. La cimentación consistió en una ampliación mediante zapatas aisladas unidas entre sí con vigas de atado, desde cada zapata nace un pilar de hormigón armado que llega hasta la cubierta. De los forjados se desconocen que tipología constructiva, pero estudiando las luces entre los distintos pilares cabe la posibilidad que corresponda a un forjado unidireccional.

La cubierta posee una tipología constructiva metálica, a base de pórticos y correas de acero. Esta se estudia con mayor exactitud en el punto 2.3.

La tabiquería interior, formada por una fábrica de ladrillo hueco doble, revestido por ambas caras con un enfoscado de mortero más un enlucido de yeso y una capa de finalización de pintura plástica.

Los nuevos techos incluidos posteriormente lo constituye una subestructura metálica junto con un falso techo continuo de escayola con una capa de pintura plástica.

2.2.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El edificio posee diferentes estados de conservación, su fachada principal mantiene un buen estado, mientras que la lateral sufre diferentes patologías posteriormente explicadas. No parece tener daños estructurales ni en paramentos verticales.

El interior de planta baja no presenta deficiencias de conservación, manteniéndose el alicatado y demás revestimientos en toda su superficie. Aunque si denota su falta de actividad que unida a la poca presencia de luz natural genere un ambiente frío.

Desde la planta alta se comienzan presenciar signos de deficiente conservación, los pasillos y escalera son objeto de almacenaje, dejando así su uso nulo y con suciedad.

El estado de la cubierta es bastante deficiente. Ejecuciones de ciertos elementos y toma de decisiones no acertadas, además mano de obra no adecuada. Los pórticos presentan cierto estado de oxidación, existente ciertas patologías en partes de sus apoyos con la estructura. Los paneles de fibrocemento que la cubre se encuentran parcheada. En relación a la cubierta de fibrocemento, cabe destacar que la normativa prohíbe su uso y comercialización de amianto, por lo que la sustitución de la cubierta sería necesaria en nuestro caso.

2.3. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA CUBIERTA

En la planta superior de la Plaza de Abasto se distinguen dos tipologías de cubiertas, cubiertas planas no transitables y cubiertas inclinadas.

En primer lugar, nos encontramos con una cubierta plana tradicional no transitable con solado de baldosín cerámico, e desconoce el resto de capas hasta al forjado. Se trata de una cubierta no transitable, solo accesible para su mantenimiento, ya sus pretiles poseen una altura mínima.

En segundo lugar, los elementos principales que forma las cubiertas inclinadas son los paneles de fibrocemento que las cubre, estos se encuentran sustentos a correas cuadradas de 100x50 mm de acero S275JR mediante abrazaderas, que a su vez estas se apoyan en pórticos de vigas IPE 180 de acero S275JR en la cubierta a dos aguas y IPE 100 de acero S275JR en la cubierta a un agua. Todas las uniones entre aceros se han realizado mediante soldaduras.

Se encuentran tres cubiertas inclinadas que se proceden a describir. Estas han sido analizadas de manera exhaustiva tras varias visitas y mediante fotografías.

La primera es una cubierta a dos aguas no simétrica que ocupa el ancho total del edificio, contiene cinco pórticos rectos y dos pórticos con orientación a fachadas. Por un lateral apoyan en pilares de hormigón armado y por el otro en pilares de mampostería. En el vano de mayor longitud se distribuyen siete correas y en el de menor longitud únicamente cuatro.



FIGURA 14: IMÁGENES CUBIERTA A DOS AGUAS. VISTA DESDE PLANTA ALTA Y PLANTA CUBIERTA

La segunda es una cubierta a un agua, esta se encuentra centrada en a la cubierta sin llegar a ningún lateral de fachada, contiene cuatro pórticos rectos donde los apoyos se realizan sobre pilares de hormigón. El vano contiene tres correas.



FIGURA 15: IMÁGENES CUBIERTA A UN AGUA. VISTA DESDE PLANTA CUBIERTA

La tercera es una cubierta a un agua de pequeña dimensiones, esta se encuentra cubriendo el hueco de escalera que de acceso a dicha planta, esta no continua la misma tipología constructiva de la anteriores debido a que no posee vigas de acero, las correas se encuentran directamente apoyadas sobre forjado de hormigón y muros de fábrica.



FIGURA 16: IMÁGENES CUBIERTA ESCALERA. VISTA DESDE PLANTA CUBIERTA

Como se ha descrito anteriormente se encuentran diferentes puntos singulares, los cuales se proceden a describir según se cree su ejecución:

- Los paneles de fibrocemento se encuentran unidos a las correas mediante abrazaderas atornilladas en la parte superior del panel de fibrocemento. (según detalle)
- Los encuentros de los pórticos con la estructura preexistente del edificio, pilares de hormigón armado y pilares de mampostería, se realiza mediante la inclusión de un pilar de acero, de igual sección a la viga, que se encuentra unido a una placa de anclaje mediante soldadura, y está a la estructura mediante anclajes con tacos químicos. (según detalle)
- Para la ejecución del pórtico a dos aguas, la unión entre las vigas se realiza mediante soldadura añadiendo además una cartela de espesor 10 mm de acero S275JR para reforzar la unión. (según detalle)
- La cubierta de la escalera no posee pórticos, se cree que las correas se encuentran directamente apoyadas en la fábrica de ladrillo y revestido posteriormente de mortero.

Se aporta planta y detalles de cubierta en planos adjuntos.



FIGURA 17: IMÁGENES DE PUNTOS DE APOYO CUBIERTAS INCLINADA A DOS Y A UN AGUA RESPECTIVAMENTE



FIGURA 18: IMÁGENES ABRAZADERAS DE PLACAS DE FIBROCEMENTO

3. METODOLOGÍA

Para desarrollar el presente trabajo de fin de grado opté por seleccionar un edificio que estando en un entorno cercano manifestase riesgos o la necesidad de una revisión constructiva.

Para llevarla a cabo se abordaron varios frentes, habida cuenta de que el mercado, sin estar catalogado con los máximos niveles de protección patrimonial a nivel nacional y autonómico, presentaba una fuerte vinculación con la localidad, recibiendo por parte del Plan General de Ordenación Urbanística una categoría de protección ambiental.

Ello nos condicionó a organizar una metodología de trabajo que se asemejase a las actuaciones sobre edificios patrimoniales. En este sentido se siguió la norma 41805 de análisis y reparación de edificios de AENOR. De esta manera la metodología se organizó en varios frentes.

En primer lugar, búsqueda de información documental, revisión de bibliografía, visitas al Ayuntamiento y Archivo de la localidad para acercarnos a los niveles funcionales del primer edificio, y posteriormente a la instalación de la Plaza de Abasto. En este sentido fue de especial relevancia las lecturas de revistas y libros, que aportaron tanto textos como imágenes históricas del edificio.

En segundo lugar, para el análisis constructivo se desarrolló un programa organizado de varias visitas al inmueble, realizándose reportajes fotográficos, toma de datos y levantamientos mediante croquis de detalles de la estructura.

En tercer lugar, para el levantamiento de planos contamos con una base que nos fue facilitada por el ayuntamiento, si bien está resultaba obsoleta respecto al estado actual del mercado, ello propicio que diseñase nuevas visitas al centro para medir y redibujar sus plantas, alzados y detalles. Para ello se utilizó el programa de Autocad, después de la recogida de medidas mediante un medidor laser. El resultado final ha sido la obtención de planos sobre los que está realizado el trabajo.

Por último, obtenidas la plantas y alzado, estas sirvieron como base para señalar las observaciones constructivas (patologías, usos, salidas...) que recogimos en la visita de campo. Como resultado final llamó la atención la presencia de una cubierta de fibrocemento que se convertía en un activo patológico importante además de permanecer fuera de normativa.

Después del análisis del edificio y sus patologías, se propone la sustitución de la cubierta llevándose a cabo mediante los procesos de trabajos que se sostienen en normativa.

4. ESTUDIO PATOLÓGICO

Entendemos como patología el estudio o tratamientos de enfermedades o afecciones, en nuestro caso, relacionadas con la construcción. Dicho estudio determina las carencias en sus condiciones de funcionamiento relativas a habitabilidad, funcionalidad y seguridad. En nuestro edificio, dichas carencias vienen dadas en un alto porcentaje por el envejecimiento natural, la falta de mantenimiento y tomas de decisiones erróneas.

La realización del estudio patológico de la Plaza de Abasto se centra en la planta cubierta, más concretamente en las cubiertas inclinadas. Esto ha sido decidido debido a que posee el mayor número de lesiones observadas tras las visitas, unido a que poseen una cobertura de paneles de fibrocemento (estando estos fuera de normativa).


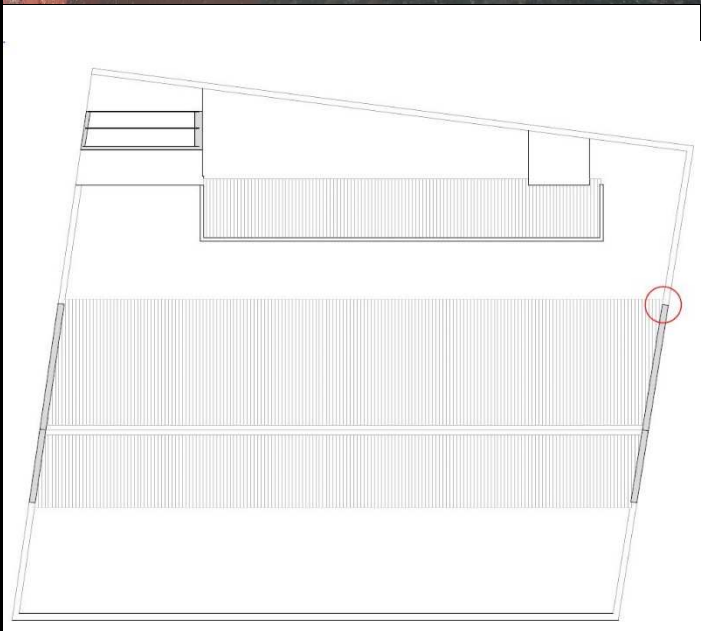
Se procede a analizar las fotográficas más representativas de las patologías, describiendo la lesión generada y realizando un análisis de las posibles causas. Para ello se ha dividido las cubiertas en tres grupos:

- Cubierta inclinada a un agua sobre escalera de acceso
- Cubierta inclinada a un agua principal
- Cubierta inclinada a dos aguas

Encontramos varios tipos de patologías, por lo que haremos una clasificación para su posterior localización:

TIPOLOGÍAS DE LAS LESIONES Y AGENTES CAUSANTES		
TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN	SINTOMATOLOGÍA	AGENTE PATOLÓGICO
FÍSICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Humedad - Erosión física - Meteorización - Suciedad 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de agua - Condiciones atmosféricas - Excrementos animales
MECÁNICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Deformación - Agrietamientos - Figuras - Desprendimientos - Erosión mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> - Cargas y sobrecargas - Incremento esbeltez - Fallo de sustentación - Dilataciones - Retracciones - Mala ejecución - Acción del viento - Uso continuado
QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Disgregación disolución - Oxidación - Eflorescencias - Deformaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminantes ambientales - Presencia de agua - Temperatura
ELECTRO-QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosión 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de agua - Mala ejecución
BIOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Pudrición - Disgregación 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de hongos - Presencia de xilófagos

4.1. FICHAS DE PATOLOGÍAS

CUBIERTA A DOS AGUAS: FORRADO DE PILAR METÁLICO CON FÁBRICA DE LADRILLO	
	LESIÓN
	<p>Se observa una grieta en el forrado de fábrica de ladrillo del pilar, esta ocupa toda la altura del mismo, que afectan a todo el espesor del elemento.</p> <p>La misma comienza con ancho mayor en la parte superior y disminuye a medida que se acerca a la cota del forjado.</p> <p>Presenta una forma prácticamente paralela al pilar metálico que cubre la fábrica de ladrillo.</p>
	CAUSA
	<p>Se cree que esta patología ha podido ser producida por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.</p> <p>Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.</p>

CUBIERTA A DOS AGUAS: ENCUENTRO CORREA CON FÁBRICA DE LADRILLO

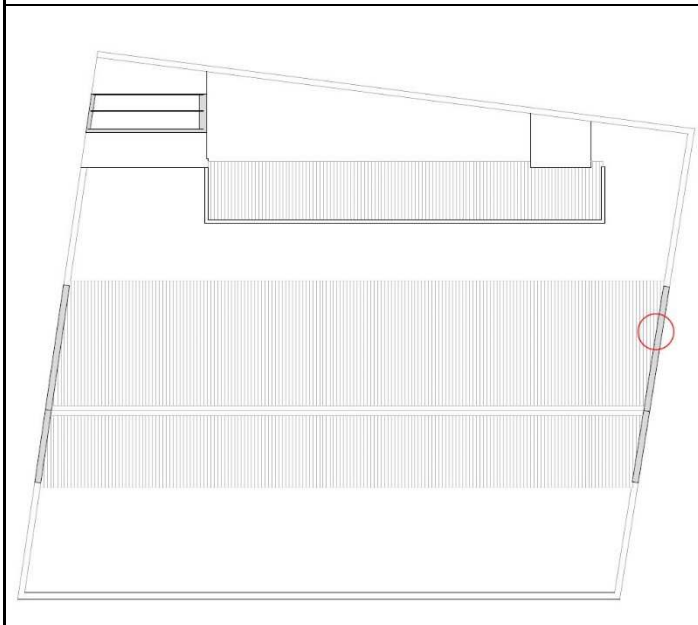


LESIÓN

Se observa una grieta en el encuentro de la correa metálica con el muro de fábrica de ladrillo, que afectan a todo el espesor del elemento.

La misma se observa que tiene una forma circular alrededor de dicha correa.

Tal es la magnitud de la lesión que está incluso llegando a desprender el material de revestimiento de la fábrica de ladrillo.



CAUSA

Se cree que esta patología ha podido ser producida por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.

Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.

CUBIERTA A DOS AGUAS: ENCUENTRO DE CUBIERTA TRANSITABLES CON CERRAMIENTO	
	LESIÓN
	<p>Se observa un desprendimiento del material de acabado en la zona interior del edificio en el encuentro de la cubierta transitable con el cerramiento y el revestimiento del pilar.</p> <p>Son zonas de un tamaño importante, llegando a ocupar casi la totalidad de la esquina del cerramiento.</p>
	CAUSA
	<p>Se cree que esta patología ha podido ser causada debido a humedades por infiltración. Ya que a diferencia de las humedades de absorción estas penetran hasta el interior del cerramiento.</p> <p>Las infiltraciones han podido ser causadas por diferentes posibilidades. La primera sería una deficiente evacuación del agua en la cubierta. La segunda, al ser un espacio con un hueco abierto al exterior, el agua con la ayuda del viento podría recorrer la cara interior del cerramiento.</p>

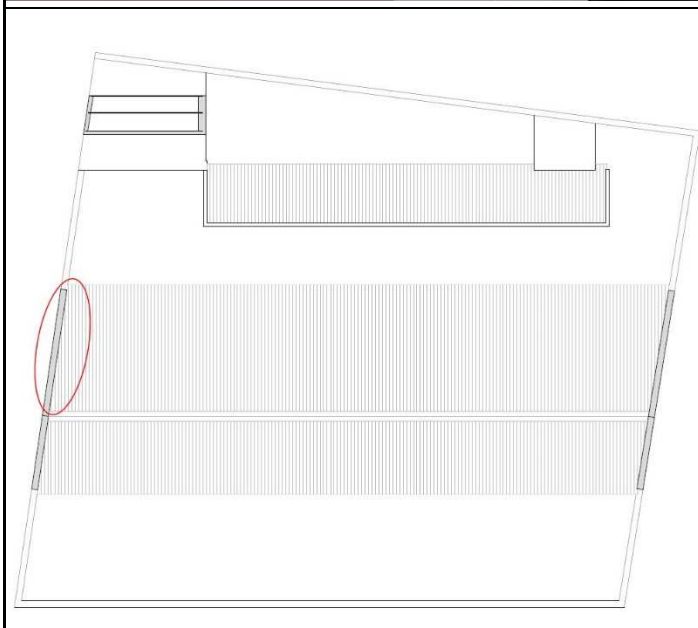
CUBIERTA A DOS AGUAS: ENCUENTRO CORREA CON FÁBRICA DE LADRILLO



LESIÓN

Se observa un desprendimiento del material de revestimiento de la fábrica de ladrillo, este se sitúa alrededor del encuentro de la correa con la fábrica de manera circular.

Por otra parte, se han generado grietas, que provienen del desprendimiento anterior, con direcciones la primera paralela a la cubierta y la segunda perpendicular. Estas afectan a la totalidad del espesor del elemento.




CAUSA


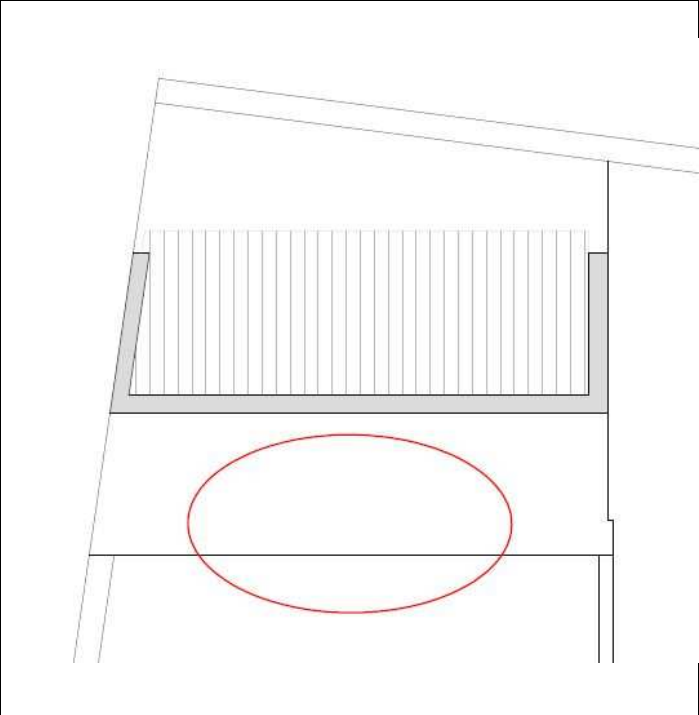
Se cree que esta patología ha podido ser producida por dos fenómenos, en primer lugar, por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.

Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.

En segundo lugar, puede ser debido a humedades por infiltración, debido a un fallo de evacuación de las aguas en la cubierta.

CUBIERTA A DOS AGUAS: ENCUENTRO CORREA Y VIGA METÁLICA CON FÁBRICA DE LADRILLO	
	LESIÓN <p>Se observa un desprendimiento del material de revestimiento de la fábrica de ladrillo, este se sitúa alrededor de las correas que finalizan la cubierta a dos aguas.</p> <p>Se aprecia como la lesión afecta a todo el revestimiento situado entre ambas, uniéndose las lesiones.</p>
	CAUSA <p>Se cree que esta patología ha podido ser producida por dos fenómenos, en primer lugar, por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.</p> <p>Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.</p> <p>En segundo lugar, puede ser debido a humedades por infiltración, debido a un fallo de evacuación de las aguas en la cubierta.</p>

CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA: FORJADO SITUADO EN ZONA EVACUACIÓN DE CUBIERTA	
	LESIÓN <p>Se observa un gran desprendimiento del material de revestimiento del forjado dejando visibles las armaduras, este afecta al frente del forjado, a su techo y llega incluso hasta el cerramiento inferior del mismo.</p>
	CAUSA <p>Se cree que esta patología ha podido ser causada debido a humedades por infiltración. Ya que a diferencia de las humedades de absorción estas penetran hasta el interior del cerramiento.</p> <p>Las infiltraciones han podido ser causadas por diferentes posibilidades. La primera sería una deficiente impermeabilización de la cubierta. La segunda, al ser un espacio abierto el agua con la ayuda del viento podría introducirse en el interior.</p> <p>Por otro lado, la patología generada en la vigueta de hormigón es producida por un proceso químico de corrosión de la armadura de la misma. Esta corrosión se cree que ha podido ser causada por filtraciones de agua desde el exterior a través de alguna fisura, ya que afecta a la armadura superficial.</p>

CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA: FORJADO SITUADO EN ZONA EVACUACIÓN DE CUBIERTA	
	LESIÓN
	<p>Se observa un gran desprendimiento del material de revestimiento del forjado, este afecta al frente del forjado, a su techo y llega incluso hasta el cerramiento inferior del mismo.</p> <p>Otra lesión producida es la pérdida de material de las viguetas de hormigón pretensado, quedando a la vista su armadura. Las zonas de las mismas quedan remarcadas siguiendo la patología una línea recta.</p>
	CAUSA
	<p>Se cree que esta patología ha podido ser causada debido a humedades por infiltración. Ya que a diferencia de las humedades de absorción estas penetran hasta el interior del cerramiento.</p> <p>Las infiltraciones han podido ser causadas por problemas de evacuación de las aguas de la cubierta.</p> <p>Por otro lado, la patología generada en la vigueta de hormigón es producida por un proceso químico de corrosión de la armadura de la misma. Esta corrosión se cree que ha podido ser causada por filtraciones de agua desde el exterior a través de alguna fisura, ya que afecta a la armadura superficial.</p>

CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA: FORRADO DE PILAR METÁLICO CON FÁBRICA DE LADRILLO

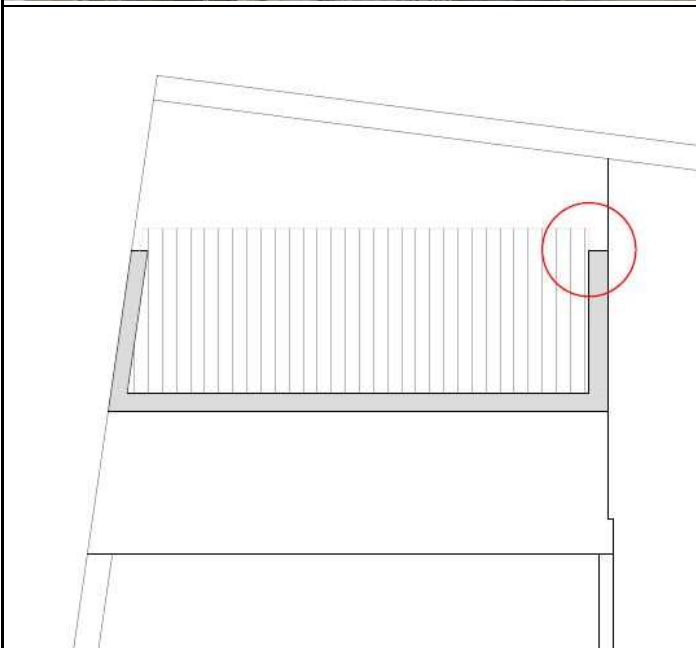


LESIÓN

Se observa una grieta en el forrado de fábrica de ladrillo del pilar, esta ocupa todo el frente del mismo, afectando a todo el espesor del elemento.

La misma posee una forma paralela a la correa metálica, manteniendo el mismo espesor.

Por otro lado, se observa un desprendimiento del material de revestimiento del forrado del pilar en la cara exterior.



CAUSA

Se cree que la primera patología ha podido ser producida por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.

Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.

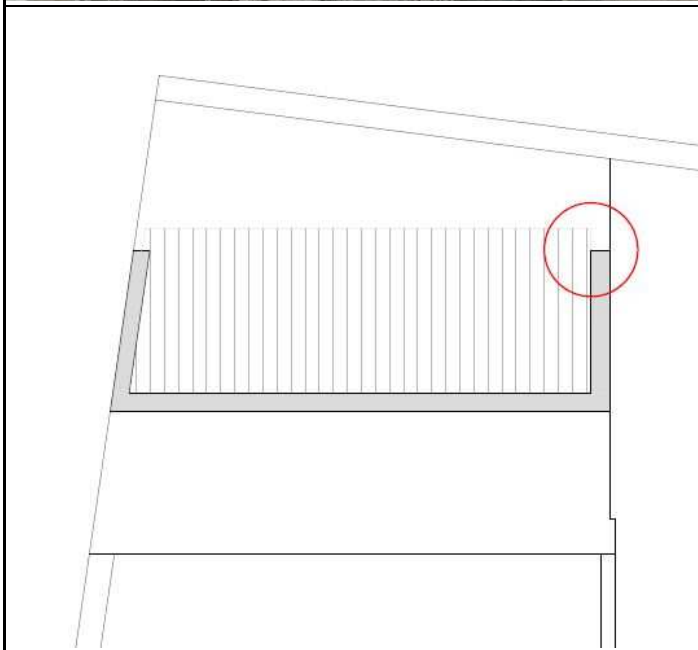
La segunda patología se cree que ha podido ser causada por humedades de infiltración, dada su exposición al exterior.

CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA: ENCUENTRO CUBIERTA PLANA



LESIÓN

Se observa la presencia de vegetación en el encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Este se sitúa debajo de la zona de evacuación de la cubierta inclinada.



CAUSA

Se cree que esta patología ha podido ser producida por humedades de absorción. Debido a que la permanente presencia de humedad favorece al enraizamiento y crecimiento de plantas en las pequeñas fisuras o grietas de la cubierta.

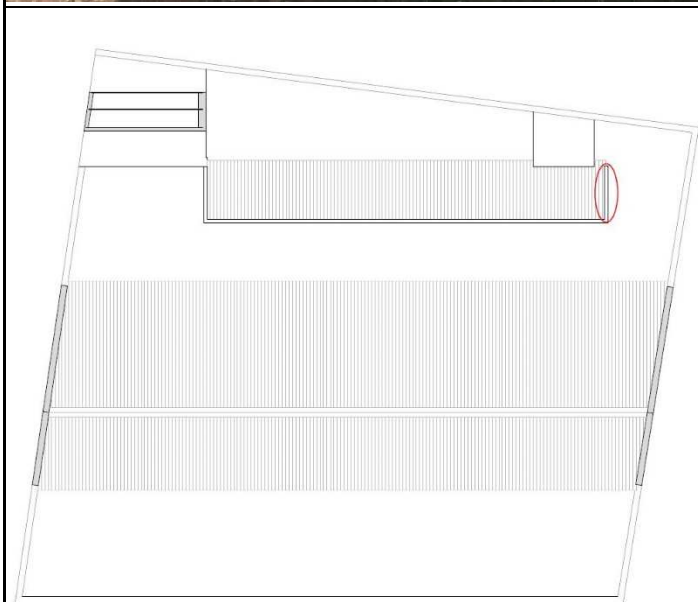
CUBIERTA PRINCIPAL A UN AGUA: ENCUENTRO CUBIERTA INCLINADA CON FÁBRICA DE LADRILLO



LESIÓN

Se observa una grieta en la coronación del encuentro entre la fábrica de ladrillo y la cubierta. Esta como se aprecia afecta a todo el espesor del elemento y sigue la dirección de la viga metálica que sustenta las correas donde se encuentra anclada el panel de la cubierta inclinada.

Por otra parte, se observan suciedad oscureciendo toda la longitud de la coronación.



CAUSA

Se cree que la primera patología ha podido ser producida por movimientos térmicos debido a la incompatibilidad de los materiales. La dilatación térmica del acero es diferente a la de los materiales cerámicos.

Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.

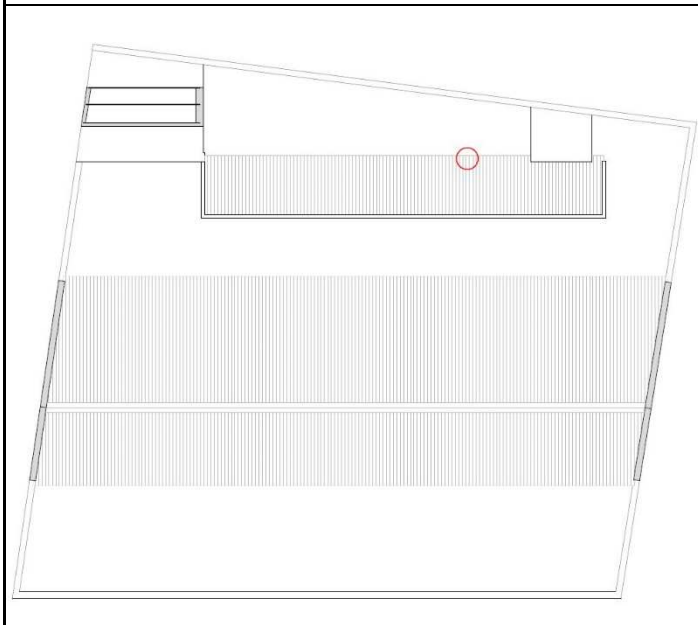
La segunda patología se cree que ha podido ser causada por humedades de infiltración. Es un punto de evacuación de agua acumulándose esta en la zona.

CUBIERTA PRINCIPAL A UN AGUA: FORRADO DE PILAR METÁLICO CON FÁBRICA DE LADRILLO



LESIÓN

Se observa desprendimiento y pérdida de material en el forrado de fábrica de ladrillo del pilar, esta ocupa parte de la altura del mismo degenerando en una caída del revestimiento en la zona inferior. Esta lesión afecta a todo el espesor del elemento.



CAUSA

Se cree que esta patología ha podido ser producida por dilataciones por diferencias térmicas o mala ejecución del mismo e incluso acciones humanas siendo el elemento golpeado accidentalmente.

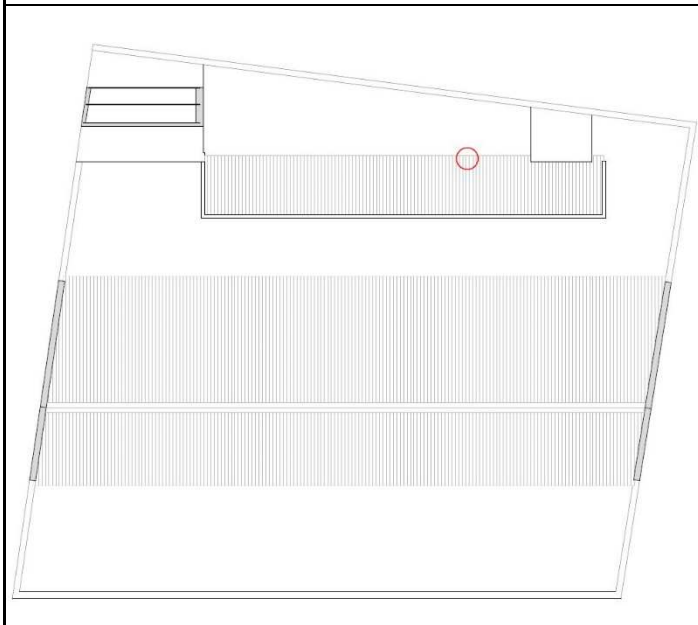
Este tipo de roturas están recogidas en las patologías surgidas por procesos mecánicos, que se deben como consecuencia de los elementos estructurales.

CUBIERTA PRINCIPAL A UN AGUA: ENCUENTRO CUBIERTA PLANA



LESIÓN

Se observa la presencia de vegetación en el encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Este se sitúa debajo de la zona de evacuación de la cubierta inclinada.



CAUSA

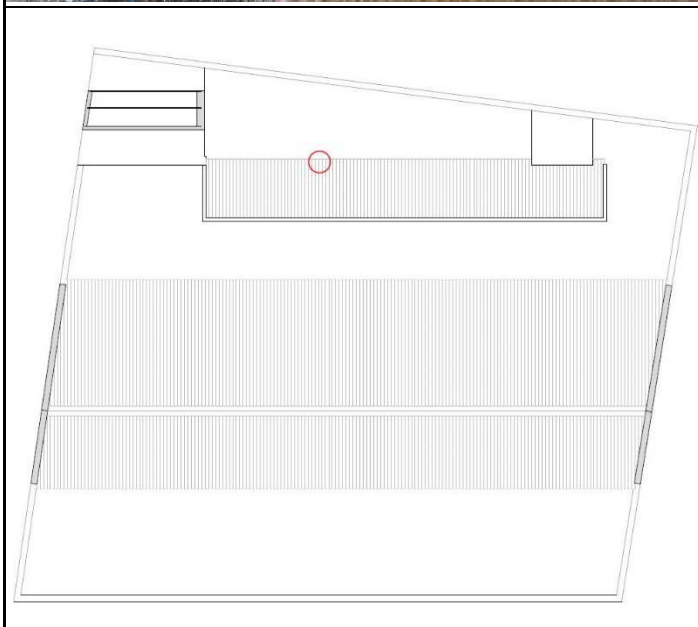
Se cree que esta patología ha podido ser producida por humedades de absorción. Debido a que la permanente presencia de humedad favorece al enraizamiento y crecimiento de plantas en las pequeñas fisuras o grietas de la cubierta.

CUBIERTA PRINCIPAL A UN AGUA: ENCUESTRO FIBROCEMENTO CON FÁBRICA DE LADRILLO



LESIÓN

Se observa una fisura en el forrado del pilar metálico con la fábrica de ladrillo. Esta se sitúa de forma perpendicular al pilar metálico y ocupa todo el exterior del forrado del pilar.



CAUSA

Se cree que esta patología ha podido ser producida por un proceso mecánico de empujes entre elementos. En este caso y debido a la forma de la grieta se cree que el esfuerzo a cortante generado por el pilar metálico ha podido causar dicha patología.

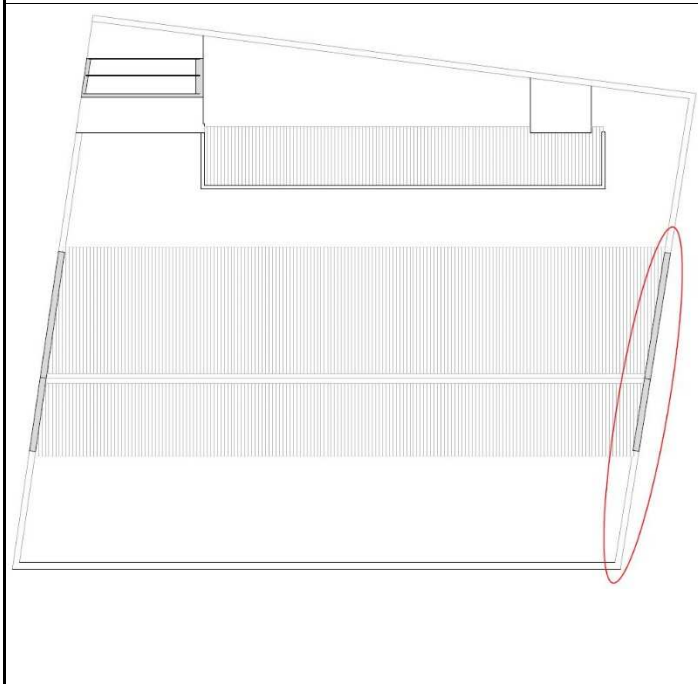
CUBIERTA PRINCIPAL A UN AGUA: FACHADA LATERAL



LESIÓN

Se observa como el desprendimiento del material de revestimiento se centra en toda la zona de superior de la fachada, zonas en contacto tanto con cubierta inclinada como plana.

El encuentro del pretil de cubierta plana se observa una vegetación con un tamaño considerable, nace de él un gran ramal. Por otro lado, se generan suciedades en la mayor parte del pretil.



CAUSA

Se cree que la primera patología ha podido ser causada por humedades de infiltración. Es un punto singular de la cubierta inclinada, ya que es la unión entre el muro de fábrica de ladrillo y la capa de cerramiento de la cubierta inclinada.

La segunda patología se cree que ha podido ser producida por humedades de absorción. Debido a que la permanente presencia de humedad favorece al enraizamiento y crecimiento de plantas en las pequeñas fisuras o grietas de la cubierta.

Otro factor importante es la deficiente ejecución entre la unión del plano horizontal con el plano vertical, produciéndose así las filtraciones por la fachada.

5. CONCLUSIÓN

Gracias a este proyecto hemos conocido la historia de la Plaza de Abasto de Villamartín, como fue un punto estratégico entre la campiña y la serranía, como pasó de ser un caserío señorial a convertirse en el mercado actual, punto neurálgico para los villamartinenses.

Se ha conseguido recopilar información de las distintas reformas que ha sufrido y con ello comprender las diferentes tipologías estructurales que contiene, muros de mampostería, hormigón armado y cubiertas de acero.

Tras las numerosas visitas y análisis del edificio se consigue llegar a la conclusión que la mayor fuente de patologías es originada por la cubierta y por ello se decide focalizar el trabajo sobre ella.

Se observan varios factores principales en el deterioro de la cubierta. El primero de ellos es un proceso mecánico debido a los elementos estructurales, los cuales por movimientos térmicos han generado grietas en los revestimientos. El segundo es debido a las humedades de infiltración, surgidas por la deficiente evacuación de las aguas.

Por lo tanto, se toma la decisión de redactar un proyecto de sustitución de la cubierta (fuera de normativa), teniendo en cuenta las dilataciones térmicas de los distintos materiales empleados y consiguiendo una correcta evacuación de las aguas pluviales.

Para evitar que surjan posibles patologías, tanto la cubierta como su evacuación deberán ser mantenidas durante su vida útil, reparando cualquier daño por empresas cualificadas.

6. PROPUESTA DE SUSTITUCIÓN CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO

6.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

6.1.1. INFORMACIÓN PREVIA

6.1.1.1. SITUACIÓN

La Plaza de Abastos se encuentra situada en la plaza del ayuntamiento número 2, por donde tiene su acceso principal, en la localidad de Villamartín (Cádiz).

6.1.1.2. DESCRIPCIÓN

Este se sitúa en el centro de la localidad, sobre una parcela parcialmente rectangular. Se trata de una edificación de esquina, teniendo dos fachadas con acceso desde el exterior. Es una edificación del año 1898, construida sobre un antiguo caserío señorial. La misma presenta diferentes tipologías constructivas, muros de mampostería, estructura de hormigón armado y finalmente pórticos de acero para la sustentación de la cubierta.

La cubierta está formada por una capa de cobertura mediante paneles de fibrocemento, estos se encuentran sustentados a correas cuadradas de 100x50 mm de acero S275JR mediante abrazaderas, y a su vez estas se apoyan en pórticos de vigas IPE 180 de acero S275JR en la cubierta a dos aguas y IPE 100 de acero S275JR en la cubierta a un agua. Todas las uniones entre aceros se encuentran.

Debido a la cubrición de Fibrocemento, que por incluir entre sus componentes Amianto, debe ser sustituido por un material que cumpla las mismas características, pero no sea nocivo por roturas o manipulación.

Se localizan tres cubiertas con la misma tipología, la primera a dos aguas en el centro del edificio, la segunda a un agua de menor tamaño y la tercera a un agua de menor tamaño con respecto a las anteriores.

6.1.1.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

El documento de las Normas Urbanísticas Generales recogidas en el Plan General de Ordenación Urbanística de Villamartín, aprobadas definitivamente el 29 de abril de 2019, por la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Cádiz, tiene por objeto la ordenación urbanística integral de todo su territorio municipal, regulando las facultades del derecho de propiedad en cuanto a la actividad urbanística en su ámbito, contemplando las disposiciones establecidas en la legislación urbanística vigente, con la diferente concreción en cada clase de suelo.

La Plaza de Abasto se incluye en una categoría de Protección Ambiental de Grado N IV con código SE-EQ-11-OB. Todos los inmuebles que se incluyen en este nivel de protección se caracterizan por presentar un valor arquitectónico que ayuda a la conformación del paisaje urbano y rural, así como su pertenencia a tipología protegible

6.1.2. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en la sustitución de la cobertura de fibrocemento con amianto situada en las cubiertas inclinadas de la Plaza de Abasto. Esta intervención es causada por patologías surgidas en el edificio debido a la cubierta.

Las patologías producidas y sus causas han sido enumeradas en el punto 4. Estas patologías han sido surgidas en torno a tres cubiertas:

- La primera es una cubierta inclinada a dos aguas no simétrica que posee unas pendientes del 31% y del 17%. Con una superficie de 221,50 m².
- La segunda es una cubierta inclinada a un agua que posee una pendiente del 51%. Con una superficie de 45,71 m².
- La tercera es una cubierta inclinada a un agua que posee una pendiente del 42%. Con una superficie de 7,84 m².

Para la sustitución de dichas cubiertas será obligatorio que se realice por una empresa especializada y esté inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) presentando al contratista un plan de desamiantado.

6.1.2.2. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

En el edificio nos encontramos varios usos, pero todos ellos de carácter público.

La planta baja se encuentra destinada al mercado su uso principal, disponiendo de varios puestos y un bar cafetería, actualmente cerrado. La planta alta divide sus usos en dos, por un lado, se disponen los juzgados municipales de la localidad y por el otro una zona destinada a talleres y cursos, centrados actualmente en un taller de cerámica.

6.1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las actuaciones previstas para la reparación de las patologías analizadas son las siguientes:

- Demolición de los forrados de pilares y de vigas.
- Desmontaje de cubierta con paneles de fibrocemento.
- Limpieza de la superficie de los perfiles de acero.
- Protección anticorrosiva de los perfiles de acero.
- Esmalte sintético sobre los perfiles de acero.
- Limpieza del pavimento de la cubierta plana.
- Montaje de cubierta con paneles de policarbonato y canalón.
- Reparación de los forrados de pilares y vigas.
- Pintura plástica sobre paramento exterior generado.

La descripción detallada de las partidas de obra se realizará más adelante en la memoria constructiva.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán diversos controles, siendo:

- Medición de concentración de fibras de amianto en el aire
Con objeto de que un operario no esté sometido a un valor de exposición diaria superior a 0,1 fibras/cm., medida como media ponderada en el tiempo de 8 horas, se realizará un recuento de fibras durante la ejecución de los trabajos, mediante la toma de muestras personales y estáticas, según el Anexo I del R.D. 396/2006.
Las pruebas se realizarán en los lugares de trabajo donde pueda haber amianto, durante el proceso de retirada del amianto, y al final para asegurar que el lugar de trabajo quede totalmente limpio de restos de amianto. La toma de muestras y el análisis, recuento de fibras, se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, "Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases", según el método recomendado por la O.M.S en 1997.

- Ensayos no destructivos de soldadura

Tras descubrir todas las estructuras de pórticos de acero que sustenta la cubierta, se realiza una inspección visual de las soldaduras, realizando en las que se crea conveniente un ensayo mediante partículas magnéticas. Reparando las soldaduras en caso de que fuera necesario.

Con la obra totalmente terminada se procederá a realizar un control de estanqueidad de la nueva cubierta inclinada, descrito en el Plan de Control de Calidad anejo a la memoria.

6.1.2.4. INVERSIÓN POR LÍNEA

	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
DEMOLICION Y TRABAJOS PREVIOS		7,261.64 €
Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento	7,154.05 €	
Demolición de forrado de pilares y vigas	107.59 €	
ESTRUCTURA		5,142.17 €
Limpieza superficial de perfiles de acero	2,040.88 €	
Protección anticorrosiva de elementos de acero	3,101.29 €	
ALBAÑILERÍA		1,739.93 €
Reparación forrado de pilares y vigas	1,739.93 €	
CUBIERTA		15,079.39 €
Cubierta inclinada de placas	10,902.98 €	
Canalón visto de piezas preformadas	1,112.00 €	
Limpieza del pavimento de cubierta plana	3,064.41 €	
PINTURAS		3,022.74 €
Pintura plástica sobre paramento exterior	335.82 €	
Esmalte sintético	2,686.92 €	
CONTROL DE CALIDAD		2,221.60 €
Medición de concentración de fibras de amianto	1,499.40 €	
Ensayo no destructivo de soldadura	722.20 €	
GESTION DE RESIDUOS		2,656.84 €
Retirada residuos mixtos	418.97 €	
Retirada residuos peligrosos en contenedor	21.92 €	
Retirada elementos de fibrocemento con amianto	2,215.95 €	
SEGURIDAD Y SALUD		3,642.74 €
	PEM	40,767.05 €

6.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se procede a describir los trabajos a realizar con mayor detalle y en orden según prioridad.

- TRABAJOS PREVIOS

Vallado perimetral de parcela y limpieza de zonas de trabajo y tránsito de operarios.

- DEMOLICIÓN DE FORRADOS DE PILARES Y VIGAS.

Se realiza un saneado de la estructura metálica para su posterior tratamiento y retirada de los paneles de fibrocemento con mayor facilidad. Por ello los forrados de los pilares metálicos, los forrados de las vigas metálicas y las coronaciones de la cubierta a un agua serán demolidos.

- RETIRADA DE CUBIERTAS DE FIBROCEMENTO

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la empresa que deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto (RERA) para la realización de los trabajos de retirada de materiales con amianto. Dicha empresa contará con operarios debidamente cualificados y formados en esta materia.

Previo a la retirada, los paneles se impregnarán de una solución acuosa con líquido encapsulante mediante equipos de pulverización a baja presión para evitar la rotura por la presión del agua. De esta forma se evitará la emisión de fibras al ambiente por roturas accidentales en su manipulación.

Las placas están fijadas a la estructura metálica de la nave mediante piezas de amarre metálicas. Para retirar cada plancha, primero se deberán liberar estas sujeciones por lo que los trabajos se realizarán desde el exterior, desatornillando los amarres. Los paneles se retirarán en sentido inverso a como fueron instaladas en su día. Una vez desmontada se etiquetará y paletizará en una zona delimitada y protegida para su posterior retirada a un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Para realizar el desmontaje de la misma se deberá realizar en varias fases (descrita en el Estudio Básico de Seguridad y Salud) y cada cubierta independiente de las demás.

- LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES DE ACERO

Una vez desmontadas las placas, se procede a tratar los pórticos de la cubierta. Por ello se realiza la limpieza de la superficie de todos los perfiles de acero, eliminando todos los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga, óxido visible y otros revestimientos.

Para ello se proyecta en seco un material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa3.

Aunque en el análisis previo, no se prevé la necesidad de sustituir los pórticos, se volverá a diagnosticar el estado de estas en esta fase, una vez desprovista de cubierta. Si fuera necesario, se procedería al cambio de estructura.

- PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ELEMENTOS DE ACERO

Para evitar el deterioro por el óxido de los materiales de acero, se le aplica una imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi.

- ESMALTE SINTÉTICO SOBRE LOS PERFILES DE ACERO

Aplicación de material de acabado sobre perfiles de acero. Mediante dos capas de imprimación y dos capas de esmalte.

- LIMPIEZA DEL PAVIMENTO DE LA CUBIERTA PLANA

Se procede a limpiar la superficie de la cubierta plana mediante una disolución acuosa de ácido acético, eliminando manchas, eflorescencias, sales, microorganismos etc.

- MONTAJE DE NUEVA CUBIERTA

Cubrición de la cubierta con paneles de policarbonato PC Celular Ondulado “ONDULINE” aportando aislamiento térmico al espacio interior, alta transmisión luminosa proporciona una gran claridad visual, presenta una alta resistencia mecánica y al impacto, contando además con una buena resistencia al fuego.

Los paneles serán fijados mecánicamente sobre la estructura preexistente, ofreciendo las máximas garantías frente a la corrosión por no tener elementos que generen oxidación natural. Incluso colocación de remates necesarios.

La nueva cubierta será de menor o igual peso que el de la cubierta existente, para no sobrecargar la estructura ni tener que reforzar.

Posteriormente se procede a la colocación de canalón visto circular de PVC en la finalización de todas las cubiertas, incluido pies de bajante para evacuar las aguas por cubierta plana.

- REPARACIÓN DE LOS FORRADOS DE PILARES Y VIGAS

Se procederá a la ejecución de forrados de pilares y vigas mediante fábrica de ladrillos huecos dobles tomado con mortero de cemento y posteriormente revestidos y pintados. Se debe prever dilatación de los distintos materiales.

6.3. ANEJOS A LA MEMORIA

6.3.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA

De acuerdo al Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, a partir del 1 de noviembre de 2007 resulta de aplicación obligatoria la certificación de eficiencia energética a:

- Edificios de nueva construcción.
- Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes, con una superficie útil mayor a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

En nuestro caso, al no tratarse de obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto, se considera que NO es exigible la certificación de referencia.

6.3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de los productos
- El control de la ejecución
- El control de la obra terminada

Para ello:

Toda la documentación de los controles realizados será recopilada por el Director de la ejecución de la obra, verificando con lo establecido en proyecto, anejos o modificaciones de obra.

El constructor facilitará la documentación de los materiales a la Dirección Facultativa, indicando sus instrucciones de uso y el mantenimiento necesario del mismo. Así como la garantía de las unidades de obra ejecutada.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

6.3.2.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Este control tiene por objeto comprobar las características exigidas a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus garantías de calidad y sus condiciones de suministro.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

6.3.2.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, y en su caso por el proyecto. Este será el encargado de facilitarlo a la Dirección Facultativa. En esta documentación debe aparecer como mínimo:

- La hoja de suministro y su etiquetado
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física

- Los documentos de conformidad, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción

MARCADO CE

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación de forma permanente en obras de edificación o ingeniería que tenga incidencia sobre resistencia mecánica y estabilidad, seguridad en caso de incendio, higiene, salud, medioambiente, seguridad de utilización, protección contra el ruido, ahorro de energía y aislamiento térmico.

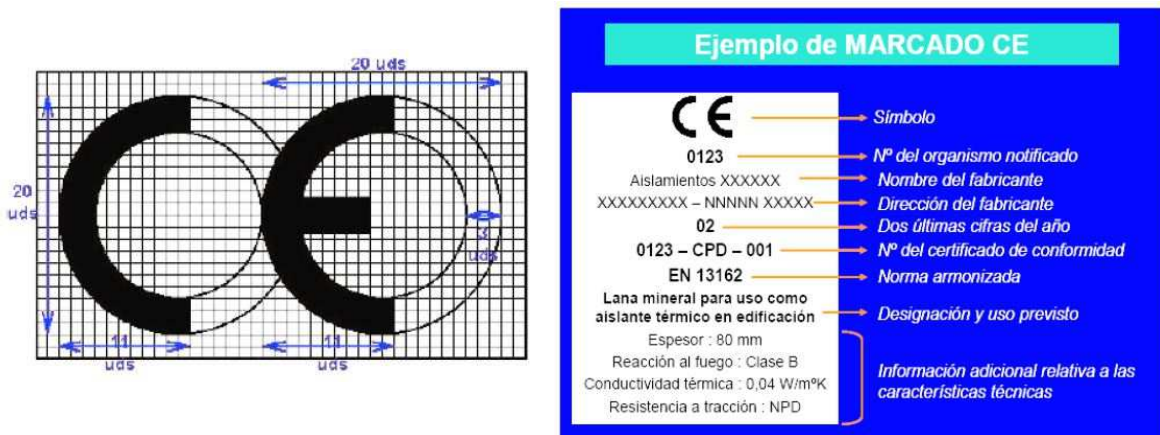
La posesión del marcado CE de un producto indica:

- Que cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las guías DITE (Guías para el documento de idoneidad técnico).
- Que cumple el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria. Este debe figurar por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho
- En una etiqueta adherida al mismo
- En su envase o embalaje
- En la documentación comercial que lo acompaña

Las letras del símbolo CE se realizan de una manera exacta, según imagen:



A parte del citado marcado CE, en una las cuatro posibles localizaciones se debe incluir la siguiente información complementaria:

- El número de identificación del organismo notificado
- Nombre comercial o marca distintiva del fabricante
- La dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada
- Designación del producto y uso previsto
- Información adicional que permita identificar las características del producto.

Además del marcado CE en el acto de recepción del producto debe poseer una documentación adicional. Esta puede consistir en uno o varios documentos:

- Declaración CE de conformidad
- Informe de ensayo inicial de tipo
- Certificado de control de producción en fábrica

6.3.2.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que posean los productos asegurando las características mínimas exigidas en proyecto y documentara en su caso el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3. del capítulo 2 del CTE
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE

El director de la ejecución de la obra verificará que la documentación es suficiente para la aceptación del producto.

PRODUCTOS A LOS QUE NO ES EXIGIBLE EL MARCADO CE

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

- Productos nacionales
- Productos de otro estado de la Unión Europea
- Productos extracomunitarios

Se relacionan, los posibles documentos acreditativos que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto:

- Marca/Certificado de conformidad a norma

Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC), que atestigua que el producto satisface unas determinadas normas que son de aplicación. Estos certificados poseen fecha de concesión y de validez que debe ser comprobada.

- Documento de Idoneidad Técnica (DIT)

Los productos no tradicionales o innovadores (no existe norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto. En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)

Documento emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio.

En muchos de estos productos se ha regulado que la marca de conformidad de AENOR equivale al CCRR.

- Sello INCE

Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de Hacienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

- Certificado de Ensayos

Son documentos emitidos por un Laboratorio de Ensayos, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas.

- Certificado del fabricante.

Donde el fabricante certifica que su producto satisface unas especificaciones técnicas.

6.3.2.1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias del CTE, es probable que se tengan que realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según las normativas vigentes, o lo especificado en proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa será quien realice los criterios de aceptación o rechazo del producto y qué medidas se deben adoptar.

6.3.2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

Este tiene como objeto la realización de un conjunto de inspecciones de detalle, realizadas por un personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

Las inspecciones afectarán a aquellas partidas que puedan condicionar la habitabilidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), utilidad (como son la albañilería, carpintería y acabados) y la seguridad (estructura).

Durante la ejecución el Director de la ejecución de la obra, controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, las normas y las indicaciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostente los agentes que intervienen.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos.

6.3.2.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Este tiene por objeto definir, en la obra terminada, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse de carácter voluntario.

Se señalan a continuación las pruebas finales a realizar sobre la obra terminada.

6.3.2.3.1. PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE CUBIERTA

Se pretende verificar que la cubierta del edificio evacua correctamente las aguas recibidas por la acción combinada de viento y lluvia, evitando que se produzcan filtraciones en su interior. El procedimiento a seguir es:

- Antes de iniciar la prueba se debe comprobar que la cubierta se encuentra en condiciones de ser probada.
- Suministrar caudal para el riego de la cubierta a través de un equipo auxiliar. Una vez establecido el caudal, se registra la hora de comienzo de la prueba, y se mantiene durante seis horas sin interrupción.
- Transcurrido el tiempo de prueba, se detiene el suministro de agua, se procede a la inspección del plano inferior de la cubierta y la superficie de los paramentos verticales, prestando especial atención a las zonas situadas alrededor de los puntos singulares.

La inspección será aceptada si:

- En caso de no poder acceder al plano inferior de la cubierta, transcurridas 24 horas sigue sin apreciarse la aparición de humedad.
- En caso de poder acceder al plano inferior de la cubierta, transcurridas 12 horas sigue sin apreciarse la aparición de humedad.
- En caso de que se rechace la unidad de obra, se reparará la deficiencia y se repetirá la prueba.

6.3.2.4. MEDICIÓN CONTROLES A REALIZAR EN OBRA

6.3.2.4.1. MEDICIÓN DE CONCENTRACIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO EN EL AIRE

Con objeto de que un operario no esté sometido a un valor de exposición diaria superior a 0,1 fibras/cm., medida como media ponderada en el tiempo de 8 horas, se realizará un recuento de fibras durante la ejecución de los trabajos, mediante la toma de muestras personales y estáticas, según el Anexo I del R.D. 396/2006.

Las pruebas se realizarán en los lugares de trabajo donde pueda haber amianto, durante el proceso de retirada del amianto, y al final para asegurar que el lugar de trabajo quede totalmente limpio de restos de amianto. La toma de muestras y el análisis, recuento de fibras, se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, "Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases", según el método recomendado por la O.M.S en 1997.

6.3.2.4.2. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DE SOLDADURA

Tras descubrir todas las estructuras de pórticos de acero que sustenta la cubierta, se realiza una inspección visual de las soldaduras, realizando en las que se crea conveniente un ensayo mediante partículas magnéticas. Reparando las soldaduras en caso de que fuera necesario.

Especificación de medición y presupuesto adjuntos en apartado 6.5.

6.3.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6.3.3.1. ANTECEDENTES

Proyecto:	SUSTITUCIÓN DE CUBIERTAS DE FIBROCEMENTO EN MERCADO DE ABASTO
Emplazamiento:	Plaza del ayuntamiento Nº2, Villamartín (Cádiz)
Promotor:	Universidad de Sevilla-Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación
P.E.M. de la obra:	40.767,05 Euros
Técnico redactor del Estudio:	MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
Titulación:	Graduada en Edificación

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica proporcionada. El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, se redactara por encargo del promotor y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor en el que se desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de obra.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

6.3.3.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

A continuación se describe con un marcado en cada casilla, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar.

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	CODIGO LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

RCD: Naturaleza no pétreo	CODIGO LER	
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	X
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y Acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales Mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RCD: Naturaleza pétreo		CODIGO LER
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	X
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		CODIGO LER
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	X
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	X
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	X
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desenchofantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

6.3.3.3. CUANTIFICACIÓN DE VOLUMEN DE RCD GENERADOS EN OBRA.

Para la evaluación teórica del volumen aparente de RCD (m^3 RCD / m^2 obra), en ausencia de datos más contrastados, la estimación de volúmenes de los residuos se realiza a partir del dato de la superficie construida aproximada del edificio donde se va a actuar, que en este caso es:

Tipo de obra	Superficie construida (m^2)	Coefficiente (m^3/m^2)	Volumen total RCDs (m^3)	Peso Total RCDs (t)
Nueva construcción	-	0.20	-	-
Demolición	-	0.85	-	-
Reforma	260	0.15	39.00	24.96
Total			39.00	24.96

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m^2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0	-
2. Madera	0	-
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	1	0,26
4. Papel	1,3	0,33
5. Plástico	1,2	0,30
6. Vidrio	0	-
7. Yeso	0	-
Total estimación (t)	4	1,00
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0	-
2. Hormigón	46,5	11,61
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	11	2,75
4. Piedra	0	-
Total estimación (t)	57,5	14,36
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura	1,5	0,37
2. Potencialmente peligrosos y otros	37	9,23
Total estimación (t)	38,5	17,56

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado	Toneladas de residuos (T)	Densidad (T/m3)	Volumen de residuos (m³)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	0	1,8	-
2. Madera	0	0,6	-
3. Metales	0,26	1,5	0,39
4. Papel	0,33	0,9	0,30
5. Plástico	0,30	0,9	0,27
6. Vidrio	0	1,5	-
7. Yeso	0	1,2	-
Total estimación (t)			0,96
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	0	1,5	-
2. Hormigón	11,61	1,5	17,42
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	2,75	1,5	4,13
4. Piedra	0	1,5	-
Total estimación (t)			21,55
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	0,36	0,9	0,32
2. Potencialmente peligrosos y otros	9,23	1,5	13,85
Total estimación (t)			14,17

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones. No se prevé la generación de residuos peligrosos durante el desarrollo de la obra.

Según el RD 105/2008 Art 5.5. *Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:*

Hormigón: 80 t.

Vidrio: 1 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Plástico: 0,5 t.

Metal: 2 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

Madera: 1 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

6.3.3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Como hemos visto anteriormente en la lista de selección de los materiales puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son potencialmente peligrosos, para por ello se prevé la realización de demolición selectiva. Por otro lado, los residuos de naturaleza pétreo no se prevén ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

El acopio de los materiales se realizara de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes y derribos.

Se prestará especial cuidado en el desmontado de placas de fibrocemento con amianto siendo estas plastificadas, etiquetadas y paletizadas en lugares delimitados.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

6.3.3.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A DE RESIDUOS GENERADOS.

Posteriormente, se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de valorización dentro de la obra, así como el sistema a emplear por el Constructor para conseguir dicha valorización.

En obra de demolición hemos realizado el desmontaje de placas de fibrocemento con amianto de cubiertas, la gestión de residuos de amianto es el último proceso que se ejecuta para su retirada, en esta etapa como en anteriores es necesario mantener un alto nivel de seguridad. Debe ser preparado para su transporte y eliminado de forma segura y legal. La empresa que gestione dicho residuo de amianto, tiene que cumplir unas ciertas normas de seguridad, calidad y método de desamiantado. Como empresa tendrá que estar certificada e inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto), esta elaborara un plan de acción detallando el proceso de ejecución, supervisión y retirada de amianto a un gestor autorizado de residuos peligrosos.

La gestión de residuos de fibrocemento se basa en una serie de documentaciones, una vez envasados y etiquetados, de deberá obtener la solicitud de admisión de residuo amianto, documento de Aceptación de residuos de amianto peligrosos, notificación de traslado a la autoridad ambiental, documento de control y seguimiento. Una vez finalizado dichos procesos debe facilitarse el certificado final de la correcta gestión de residuos con amianto.

Por otro lado, no se prevén actividades de reutilización de los residuos de construcción generados en la demolición para los materiales mezclados, si bien posteriormente podrían ser llevadas a cabo por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de los RCD de la obra.

Los residuos clasificados como potencialmente peligrosos y otros serán retirados en depósito de seguridad y entregados con mayor o menor frecuencia (esporádica o acelerada) a un gestor autorizado de residuos peligrosos (RP).

En el plano adjuntado se señalan las zonas de la obra donde se irán colocando estos diferentes residuos que, antes de ser recubiertos por capas más superficiales de otros materiales, serán objeto de regularización, riego, nivelación y compactación.

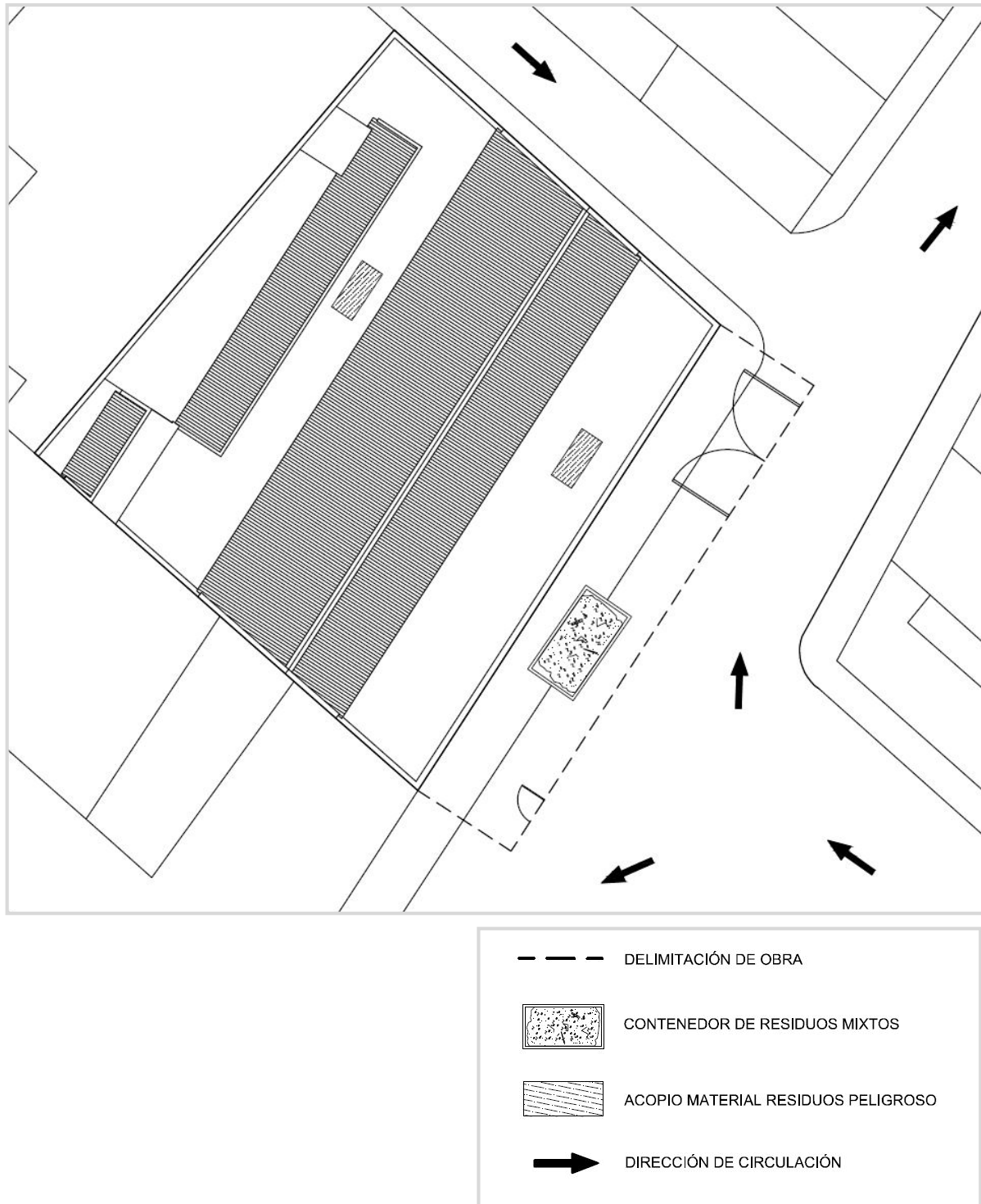
6.3.3.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de demolición son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, hemos realizado la separación de los diferentes residuos nombrados anteriormente, donde los residuos de las categorías eliminación acelerada se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características, como la retirada de residuos orgánicos diaria.

Aquellos residuos de eliminación de tipo esporádico, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

6.3.3.7. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVIAS



PLANO EN PLANTA INSTALACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLISIÓN

6.3.3.8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. Se tramitará el permiso para corte de tráfico en la zona durante el trabajo de demolición a las instituciones municipales.

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y / o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal dirigidos desde plantas superiores por trompa de vertido escombros, se realizará mediante contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

6.3.3.9. MEDICIÓN ESTIMADA DE LAS GESTIONES DE RESIDUOS.

RELACIÓN DE PARTIDAS GENERADORAS DE RCD			
Identificación	Ud	Descripción	Cantidad
DQC030	m ²	Desmontaje cobertura placas de fibrocemento cubierta inclinada	275.05
DHF030	m ²	Demolición de forrado de pilar y viga	44.46
RLC010	m ²	Protección anticorrosiva de elementos de acero	163.14
DHF032	m ²	Reparación forrados de pilares y vigas	44.42
QTF030	m ²	Cubierta inclinada de placas	275.05
RSK020	m ²	Limpieza del pavimento cubierta plana	247.13
RFP010	m ²	Pintura plástica sobre paramento exterior	44.42
RNE010	m ²	Esmalte sintético	163.14
RRR001	m ³	Resto de residuos mixtos en demolición	17.60

MEDICIÓN								
IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS		
Código	Localización	nº	Dim. X	Dim. Y	Dim. Z	Auxiliar	Parcial	Total
		CR		CC	CT			
17	GESTIÓN DE RESIDUOS							
17R	RESIDUOS MEZCLADOS							
17RRR00400	m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 5 km Medido el volumen esponjado.							
	DHF030	1.00	44.46	0.10	1.30			5.78
	DHF032	0.2	44.42	0.10	1.30			0.58
	QTF030	0.05	275.05	0.015	1.30			0.27
	RM restantes	1.00	17.60	1.00	1.00			17.60
	Papel y cartón: GC00200	1.00	57.70	0.004	1.30			0.30
							Total	24.53
17W	VIARIOS							
17WWW00100	t RETIRADA RP EN CONTENEDOR 3 m3 A VERTEDERO, DISTANCIA MAX 30 KM Medido en volumen							
	RFP010	1.00	44.42	0.05	1.00	2.22		
	RNE010	1.00	163.14	0.05	1.00	8.16		
		1.00		0.002	1.00	10.38		0.010
		1.00	0.40	0.90	1.00			0.36
	RP estimado	1.00	0.30	0.5	1.00			0.15
							Total	0.52
17WWW0031	m3 RETIRADA ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO A GESTOR AUTORIZADO. Medido el volumen.							
	DQC030	1.00	275.05	0.05	1.00			13.75
							Total	13.75

6.3.3.10. PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LAS GESTIONES DE RESIDUOS.

Para la obtención de los precios se ha empleado el BCCA y generador de precios de CYPE.
El porcentaje de CIE asciende al 10,62%.

PRESUPUESTO: DETALLE					
IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES		IMPORTES (€)	
Código	Concepto	Medición	Precio	Parcial	Total
17	GESTIÓN DE RESIDUOS				
17R	Residuos mezclados				
17RRR00400	m3 Retirada de residuos mixtos	24.53	17.08	418.97	418.97
				17R	
17W	Varios				
17WWW00100	t Retirada RP en contenedor	0.52	42.15	21.92	
17WWW0031	m3 Retirada elementos de fibrocemento con amianto	13.75	161.16	2215.95	
				17W	2237.87
		Importe Ejecución Capítulo 17			2656.84

Nota: Este presupuesto forma parte del proyecto, en capítulo independiente. En el caso de tratarse de un proyecto básico, sólo deberá indicarse el presupuesto de ejecución material aproximado, según el punto V del Anejo I del CTE.

6.4. PLIEGO DE CONDICIONES

6.4.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, 12 de diciembre. BOE nº 289, de 3 de diciembre.

RD 1627/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 1644/2008, Normas para la comercialización y puesta en servicio de las maquinarias.

RD 39/1997, Reglamento de los servicios de prevención y modificación posterior, 17 de enero. BOE nº 27, de 31 de enero.

RD1215/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, 18 de julio. BOE nº 188, de 7 de agosto.

RD 1407/2002, Comercialización y libre circulación de equipos de protección individual.

RD 773/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 286/2006, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la EXPOSICIÓN AL RUIDO, 10 de marzo. BOE nº 60, de 11 de marzo.

RD 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril.

RD 485/1997, Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril.

RD 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

RD 614/2004, Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RD 665/1997, Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

RD 837/2003, Se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-5” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsada.

RD 1311/2005, Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

RD 396/2006, Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

RD 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico.

CTE: Código Técnico de la Edificación

NTP 1054: Gestión de residuos: clasificación y tratamiento.

NTP 1048 y 1049: sobre plataformas elevadoras móviles de personal, seguridad en el transporte, carga y descarga.

NTP 123: Barandillas.

NTP 124: Redes de seguridad.

UNE 88411: Producto amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

UNE-EN ISO 8501-1:2008: Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados.

UNE-EN 795:2012: Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje

Norma Tecnológicas de Revestimiento de Paramento

6.4.2. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Se integran los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Planos
- Mediciones y Presupuestos, y dentro de este, primero la definición y descripción de los precios y después las partidas y las mediciones
- El pliego de prescripciones técnicas
- Memoria

También forma parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Control de Calidad de la Edificación.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

6.4.3. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES. PLIEGO PARTICULAR

Las condiciones generales de los materiales a usar se definen en los siguientes artículos:

- Artículo 1: Calidad de los materiales.
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.
- Artículo 2: Pruebas y ensayo de los materiales.
Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que sean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.
- Artículo 3: Materiales no consignados en proyecto.
Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.
- Artículo 4: Condiciones generales de ejecución.
Todos los trabajos, incluido el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente lo establecido por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primera calidad de los materiales y la mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

6.4.4. PRESCRIPCIONES SOBRE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

6.4.4.1. DEMOLICIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

DESMONTAJE DE COBERTURA DE PLACAS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO EN CUBIERTA INCLINADA

- Características técnicas
Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios en este tipo de trabajos, en cumplimiento del Real Decreto 396/2006, en cubierta inclinada a dos aguas y una con una pendiente media del 35%, para una superficie media a desmontar de entre 201 - 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión.
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 - Contratista.
Presentará un plan de desamiantado y contratará a una empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto (RERA) para la realización de los trabajos de retirada de materiales con amianto.
- Fase de Ejecución.
Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga de material desmontado y restos de obra sobre camión

DEMOLICIÓN DE FORRADO DE PILAR Y VIGA

- Características técnicas
Demolición del forrado de pilares y vigas de hormigón armado, metálicos, de piedra o madera, constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 - Soportes
Informar a los trabajadores de los lugares donde se encuentran las estructuras para que no se dañen.
- Fase de Ejecución
Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre contenedor.

6.4.4.2. ESTRUCTURAS

LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES METÁLICOS

- Características técnicas
Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa3, eliminando toda la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta quedar la totalidad de la superficie limpia y de color blanco y limpieza posterior con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante. El precio no incluye la protección antioxidante.
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 1. Contratista
Informar a los trabajadores desde donde deben realizar cada trabajo, dando los útiles necesarios y proponiendo en todo momento medias de seguridad tanto colectivas como individuales.
- Fase de Ejecución
Limpieza de los soportes y posterior secado y limpiado.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ELEMENTOS DE ACERO

- Características técnicas
Tratamiento superficial de protección para elementos de acero con imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua, aplicada en dos manos (100 μ).
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Contratista

Informar a los trabajadores desde donde deben realizar cada trabajo, dando los útiles necesarios y proponiendo en todo momento medidas de seguridad tanto colectivas como individuales.

- Fase de Ejecución

Aplicación en toda la superficie de los elementos.

6.4.4.3. ALBAÑILERIA

REPARACIÓN FORRADO DE PILARES Y VIGAS

- Características técnicas

Reparación de forrados de pilares y vigas, mediante fábrica de ladrillo hueco más enfoscado de cemento para exterior.

- Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Fase de Ejecución

Reparación de todos los elementos anteriormente demolidos. Limpieza de los restos de obra. Carga manual sobre contenedor.

6.4.4.4. CUBIERTA

CUBIERTAS INCLINADAS DE PLACAS

- Características técnicas

Cubierta inclinada de placas translúcidas de policarbonato PC Celular Ondulado "ONDULINE", fijadas mecánicamente, con una pendiente mayor del 10%

- Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento supere los 50 km/h.

- Fase de Ejecución

Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

- Condiciones de terminación

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

LIMPIEZA DEL PAVIMENTO CUBIERTA PLANA

- Características técnicas

Limpieza de pavimento cerámico en estado de conservación regular, eliminando manchas, sales, eflorescencias salinas y microorganismos, mediante el vertido sobre la superficie de una disolución acuosa de ácido acético, cepillado, aclarado y posterior aplicación de líquido decapante específico; considerando un grado de complejidad medio.

- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 - Contratista
Disponer de los medios específicos y material necesario
- Fase de Ejecución
Limpieza total de la cubierta. Sin afectar la estanqueidad de la misma

6.4.4.5. PINTURAS

PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO EXTERIOR

- Características técnicas
Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20 % de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10 % de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 - Del soporte
Se comprobará que la superficie a revestir no presenta resto de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento
 - Ambientales
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva
- Fase de ejecución
Preparación, limpieza y lijado previo al soporte. Aplicación de una mano de fondo, aplicación de dos manos de acabados.
- Condiciones de terminación
Tendrá buen aspecto.

ESMALTE SINTÉTICO

- Características técnicas
Esmalte sintético, color blanco o a elegir, acabado brillante, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, dos manos de imprimación y dos manos de esmalte.
- Criterio de medición en proyecto.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra
 - Del soporte
Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de óxidos.
- Fase de Ejecución
Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de dos manos de imprimación y dos manos de esmalte.
- Condiciones de terminación
Tendrá buen aspecto
- Condiciones de conservación y mantenimiento
Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente acciones químicas y mecánicas.

6.5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.5.1. DATOS GENERALES

6.5.1.1. DEL PROMOTOR

Universidad de Sevilla – Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación

6.5.1.2. DE LA OBRA

Tipo de obra: sustitución de cubierta inclinada de fibrocemento

Ubicación: Plaza del ayuntamiento, 2, Villamartín (Cádiz)

6.5.1.3. DE LOS PROYECTISTAS

Autor: Por definir Titulación: Arquitecto o arquitecto técnico

6.5.1.4. DEL AUTOR DEL EBSS Y DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

Autor: María Perea Domínguez Titulación: Grado en edificación

Autor: Por definir Titulación: Grado en edificación

No se exige según el Art 3 RD 1627/97 designación de un coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto por la existencia de un solo proyectista.

6.5.1.5. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Dirección de Obra: Por definir Titulación: Arquitecto

Director de Ejecución: Por definir Titulación: Arquitecto técnico

6.5.1.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

Autor: Por definir Titulación: Arquitecto técnico

6.5.1.7. EMPRESA CONSTRUCTORA O EMPRESAS

Listado de empresas por definir

6.5.1.8. DOCUMENTACIÓN DE APOYO UTILIZADA PARA LA REDACCIÓN

- Memoria descriptiva
- Memoria constructiva
- Planos de plantas
- Planos de alzado y secciones

6.5.2. CIRCUNSTANCIAS QUE MOTIVAN LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Conforme a lo dispuesto en el artículo 4 de RD 1627/97 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se deberá incorporar un estudio de seguridad y salud en todos aquellos proyectos de obra en los que se de algunos de los supuestos siguientes:

- PEC \geq 450.759,18 €
- Duración de obra > 30 días con más de 20 trabajadores simultáneos
- Volumen de jornadas > 500
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

Datos de Obra:

- Fecha de ejecución de la reparación: junio 2020
- Presupuesto de ejecución por contrata (antes de impuestos): 48.512,79 €
- Duración de la obra: 20 días (una media de 6 trabajadores al día).
- Durante la intervención el edificio permanece abierto al público.

Estimaciones:

- PEC (presupuesto de ejecución por contrata) = (PEM + GG + BI) x (21% IVA)
- Gastos Generales (GG): 13% sobre el PEM (presupuesto de ejecución material).
- Beneficio Industrial (BI): 6% sobre el PEM (presupuesto de ejecución material).
- Jornal por operario: 100 €/día.
- El número de trabajadores simultáneos no superara los 20 ya que la media de trabajadores al día es 6.

Cálculos:

- $PEC_{(d/i)} = 48.512,79 \text{ €} \times 1,21 = 58.700,48 \text{ €}$
- $PEM = PEC_{(a/i)} - (GG\%) - (BB\%) = 40.638,36 \text{ €}$
- Número de jornadas = 20 días x 6 trabajadores de media = 120 jornadas

Valores límites	Proyectado	Cumplimiento
PEC \geq 450.759,18 €	58.700,48 €	No cumple
Duración de obra > 30 Nº de trabajadores simultáneos > 20	Duración de obra : 20 días Nº trabajadores simultáneos 6	No cumple
Volumen de jornadas > 500	120 jornadas	No cumple
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	Obra de sustitución	No cumple

Se podrá realizar un Estudio Básico de Seguridad y Salud ya que no cumple ninguna de estas exigencias

6.5.3. DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.5.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

Proyecto de sustitución de cubierta inclinada con paneles de fibrocemento. El edificio se desarrolla en dos plantas sobre rasante finalizando la cubierta mediante dos tipologías, plana e inclinadas, siendo estas últimas localizadas en una cota superior.

Los trabajos que serán objeto del estudio básico de Seguridad y Salud son principalmente el desmontaje de cubierta con paneles de fibrocemento para su posterior sustitución por paneles de policarbonato, con una superficie total de 275,05 m².

6.5.3.2. PLAZOS DE EJECUCIÓN ESTIMADOS

Se ha estimado una duración de 4 semanas, un total de 20 días laborables. La obra dará comienzo el lunes 1 de junio de 2020 finalizando el viernes 26 de junio de 2020.

6.5.3.3. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR SEGÚN ÉPOCA DEL AÑO DE LAS FASES

La obra sustitución de la cubierta inclinada con paneles de fibrocemento se ejecutará durante el mes de junio de 2020 en la localidad de Villamartín (Cádiz).

Según pronósticos obtenidos por la Aemet por el año anterior y estimación de este nuevo se prevén precipitaciones improbables, dándose unos datos históricos de 13 mm.

En cuanto a las temperaturas se prevén que estas serán altas, con 27.2°C de máxima y unos 18.8°C de mínimas.

6.5.3.4. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

La sustitución de la cubierta se realiza en la planta cubierta. Como se expresó anteriormente la cubierta inclinada se encuentra en una cota superior, por lo que para acceder a ella se tendrá que trabajar desde la cota de cubierta plana y desde la planta alta, con la ayuda de andamios.

6.5.3.5. ACCESOS A LA OBRA

El acceso a obra para operarios se realizará por la entrada principal del mercado de abasto, situado en la parte izquierda de la fachada principal. Dicha fachada se cerrará con un vallado de obra, en el cual se diferenciarán dos accesos, uno para operarios en la parte izquierda y otro para maquinaria, en la parte derecha.

6.5.3.6. ENTORNO

La edificación se sitúa en la plaza del ayuntamiento, 2. Es un edificio de esquina quedando únicamente dos de sus fachadas con acceso exterior.

6.5.3.7. INSTALACIONES EXISTENTES PARA ACOMETIDAS DE OBRAS

Tanto la acometida de agua potable como la acometida de electricidad se obtendrán del mismo mercado.

6.5.3.8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA SITUACION DE LA OBRA

El edificio permanecerá cerrado durante el proceso de las obras. La cubierta no se encuentra aislada del interior y por lo tanto es posible la caída de restos y el continuo paso de operarios con material de escombros.

6.5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Como hemos indicado anteriormente se realiza la sustitución de la cubierta inclinada con paneles de fibrocemento.

6.5.4.1. PROCESO SECUENCIAL

TRABAJOS PREVIOS

Se comenzará definiendo el acceso a la obra que se hará por la entrada principal. Para ello se colocará un vallado perimetral con piezas prefabricadas de hormigón moldeado en la calle plaza del ayuntamiento que impida el paso de terceras personas al interior de la obra. En dicho vallado se diferenciarán dos accesos, operarios y maquinaria. Para el transporte hasta la zona de trabajo se usará una grúa autocargante.

Una vez creados los accesos a la obra, se implantarán debidamente las instalaciones provisionales de electricidad y suministro de agua.

Para la zona de la cubierta donde no se puede acceder mediante los accesos del edificio se usará una plataforma móvil de personal, situada dentro del vallado de obra en la calle plaza del ayuntamiento. Este será permanente durante el transcurso de la obra.

DEMOLICIÓN

Antes de iniciar con el desmontaje de las cubiertas se demolerá todos los forrados de pilares existentes, los muros que encuentran con las vigas de los pórticos y las coronaciones de las cubiertas a un agua. Esto se realiza mediante medios manuales como martillo y cincel.

Para la retirada del mismo se acopiarán en la cubierta con la ayuda de una caretila manual y posteriormente se procede a su transporte mediante medios manuales y mecánicos en cada caso hasta el contenedor de residuos.

DESMONTAJE CUBIERTA CON PANELES DE FIBROCEMENTO

Los paneles se encuentran atornillados por la cara superior de la cubierta, su retirada se realizará mediante plataformas metálicas apoyadas en los pórticos de acero las cuales deben incluir barandillas en los laterales y para ello serán necesarias herramientas manuales para desatornillar.

Previo al comienzo en el plano inferior de la cubierta se colocará una red horizontal la cual protegerá tanto la caída de operario y material. También en la cubierta plana se sitúa una línea de vida en todo el ancho de las cubiertas para que el operario siempre se encuentre anclado a ella mediante un arnés de seguridad.

El desmontaje de la cubierta se realizará en diferentes fases:

- Fase 1: Desmontaje cubierta inclinada zona no accesible desde el edificio.
Para ello el operario deberá acceder a ella mediante una plataforma elevadora móvil de personal. En esta fase se procede a desmontar la cubierta y acopiar el material en la cubierta plana para luego retirar mediante medios mecánicos, como una grúa móvil autopropulsada.
La retirada y el acopio deberán seguir las instrucciones del Plan de Desamiantado específico realizado por una empresa especializada y acredita en el RERA.

- Fase 2: Desmontaje cubierta inclinada zona accesible desde el edificio.
El acceso a la cubierta se realiza desde las escaleras del mercado. Su retirada seguirá el mismo proceso de la Fase 1, acopiando todo el material en el extremo de la cubierta plana que da acceso a la fachada lateral, para retirar mediante una grúa móvil.
- Fase 3: Desmontaje cubierta inclinada de mayor tamaño.
Mismo procedimiento cubierta Fase 2.
- Fase 4: Desmontaje cubierta inclinada de menor tamaño.
Mismo procedimiento cubierta Fase 2.

El desmontaje se realiza con medios manuales sin necesidad de uso alguno de maquinaria para romper, cortar o picar. Los paneles se retirarán de una sola pieza.

Los controles de medición de fibra de amianto en el aire se realizarán por separado en cada cubierta, el primero durante el proceso y el segundo al finalizar el desmontaje de cada cubierta.

PROTECCIÓN PÓRTICOS DE ACERO

Una vez la estructura de la cubierta se encuentra al descubierto, desde las mismas plataformas usadas y con los medios de seguridad se procederá al saneado y pintado de la estructura de acero.

Para ello en primer lugar se realiza una limpieza de la superficie de los perfiles mediante la aplicación en seco de un material abrasivo formado por partículas de silicatos. Esta aplicación se realiza con una chorreadora portátil, la cual se encuentra unida a un compresor de aire comprimido accionado mediante gasolina. Ambos debido a su tamaño serán elevados mediante una grúa móvil autopropulsada.

Finalizado el saneamiento de la estructura se procederá a realizar una inspección visual de las soldaduras existente, realizando un ensayo no destructivo de soldadura mediante partículas magnéticas. En caso de encontrar alguna en deficiente estado se procederá a su reparación mediante soldadura por electrodos utilizando un soldador inverter.

Una vez la estructura se encuentra al descubierto y saneada, se aplica una imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi mediante una pistola integrada, es decir, el compresor de aire se encuentra en la misma pistola de pintar.

Para finalizar la protección de la estructura se aplica un esmalte sintético como capa de finalización, utilizando como herramienta de aplicación la pistola integrada.

LIMPIEZA CUBIERTA PLANA

La cubierta plana recoge el agua evacuada de las cubiertas inclinadas, por lo que se realiza un proceso de limpieza de su pavimento. Para ello se vierte sobre la superficie una disolución acuosa de ácido acético, cepillándose sobre toda la cubierta y sus puntos singulares. También se realiza el saneado de los encuentros con los sumideros.

MONTAJE DE CUBIERTA Y ACCESORIOS

El acceso de las placas a la cubierta se realiza con una grúa móvil autopropulsada, estas son placas translúcidas de policarbonato PC Celular “Onduline” unidas entre sí mediante elementos especiales siguiendo las indicaciones del fabricante. Para su montaje será necesario los mismos sistemas que en el desmontaje, usando herramientas manuales.

Una vez montada la cubierta se realiza el canalón de PVC circular con óxido de titanio encolado usando herramientas manuales. Con este se redirige todas las aguas de la cubierta inclinada a la cubierta plana por un punto.

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Finalmente, con el montaje de la cubierta se procede a rehacer los forrados de pilares, vigas y elementos de coronación, para ello será necesario el uso de una hormigonera, será colocada en cubierta mediante una grúa móvil autopropulsada.

Todos los elementos anteriormente realizados de nuevo se pintarán con pintura plástica para exterior del mismo color que la existente, para ellos se usará una pistola integrada.

CUADRO RESUMEN:

Proceso secuencial	Previsiones		
	Maquinaria	Medios auxiliares	Mano de obra
1. Colocación de la valla de obra	Grúa autocargante	Herramientas manuales	3
2. Crear los accesos	Grúa autocargante	Herramientas manuales	3
3. Acometidas provisionales	-	Herramientas manuales	3
4. Demolición de forrados pilares y vigas	Plataforma elevadora móvil de personal	Herramientas manuales Carretilla manual	2
5. Desmontaje paneles de cubierta	Plataforma elevadora móvil de personal Grúa móvil autopropulsada	Herramientas manuales	4
6. Limpieza de la superficie de los perfiles de acero	Plataforma elevadora móvil de personal Chorroreadora portátil Compresor de aire comprimido Grúa móvil autopropulsada	-	2
7. Protección anticorrosiva de los perfiles de acero	Plataforma elevadora móvil de personal Pistola de aplicación integrada	-	2
8. Esmalte sintético sobre los perfiles de acero	Plataforma elevadora móvil de personal Pistola de aplicación integrada	-	2
9. Limpieza del pavimento cubierta plana	Plataforma elevadora móvil de personal	Herramientas manuales	2
10. Montaje de cubierta con paneles de policarbonato y canalón	Plataforma elevadora móvil de personal Grúa móvil autopropulsada	Herramientas manuales	4
11. Reparación de forrados de pilares y vigas	Plataforma elevadora móvil de personal Hormigonera Grúa móvil autopropulsada	Herramientas manuales Carretilla manual	2
12. Pintura plástica sobre paramento exterior	Plataforma elevadora móvil de personal Pistola de aplicación integrada	Herramientas manuales	2

6.5.4.2. PLANNING DE OBRA

	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
ACTIVIDADES	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V
1. COLOCACIÓN DE LA VALLA DE OBRA	3																			
2. CREACIÓN DE LOS ACCESOS	3																			
3. ACOMETIDAS PROVISIONALES		3																		
4. DEMOLICIÓN FORRADOS DE PILARES Y VIGAS			2	2	2	2														
5. DESMONTAJE DE PANELES DE CUBIERTA						4	4	4	4	4										
6. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE LOS PERFILES DE ACERO								2	2	2										
7. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE LOS PERFILES DE ACERO											2	2								
8. ESMALTE SINTÉTICO SOBRE LOS PERFILES DE ACERO												2	2							
9. LIMPIEZA PAVIMENTO CUBIERTA PLANA													2	2	2					
10. MONTAJE CUBIERTA CON PANELES DE POLICARBONATO Y CANALÓN														4	4	4	4	4	4	
11. REPARACIÓN FORRADOS PILARES Y VIGAS																	2	2	2	2
12. PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO EXTERIOR																				2
SUMATORIO MANO DE OBRA ESTIMADA	6	3	2	2	2	6	4	6	6	6	2	4	4	6	6	4	6	6	6	4

6.5.5. ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

6.5.5.1. ACCESOS

Se distinguirán dos entradas, la primera un acceso para los operarios situada en la fachada principal en la parte izquierda, y la segunda un acceso para maquinaria en la parte derecha de la fachada principal.

En cuanto al acceso a la cubierta diferenciamos dos tipos, una cubierta accesible desde el interior del edificio y otra no accesible, a la cual se accederá mediante una plataforma elevadora móvil de personal, en este caso de tijeras. Situada en el interior del vallado de obra

El acceso de material a la obra se realizará con una grúa móvil situada en la calle plaza del ayuntamiento en caso de ser la cubierta no accesible y por la calle Matadero en caso de ser la cubierta accesible. Esta última solo será cortada en momentos puntuales.

6.5.5.2. SEÑALIZACION

Entre los riesgos o situaciones más importantes para señalar se destacan:

- Caída de objetos (cargas de grúa autocargante o grúa móvil)
- Atropello por vehículos.
- Riesgo eléctrico en cuadros e instalaciones eléctricas.
- Uso de equipos de protección individual (casco, gafas, calzado, guantes, arneses).
- Señalización de medios contra incendios, vías de evacuación y primeros auxilios.
- Delimitación de zonas con riesgos de caída de personas al mismo nivel, choques o golpes. La señalización preferente para estas zonas se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras.

Cara a la colocación de señales, se han de respetar las normas siguientes:

- Colocar la señal adecuada en el lugar adecuado y justo, el tiempo necesario.
- Comprobar que es posible cumplir y hacer cumplir con lo que indica la señal.
- Cuidar y mantener las señales en condiciones limpias.

6.5.5.3. INSTALACIONES PROVISIONALES NECESARIAS

Consideramos instalaciones provisionales, aquellas que es necesario disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos encargados, y una vez que hayan sido realizados, sea posible retirarlas.

Sólo serán necesarias instalaciones provisionales de electricidad y agua potable para la cubierta.

INSTALACIÓN AGUA POTABLE

Se hará uso de las instalaciones del propio edificio.

INSTALACION ELÉCTRICA

Se hará uso de las instalaciones del propio edificio.

6.5.5.4. SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

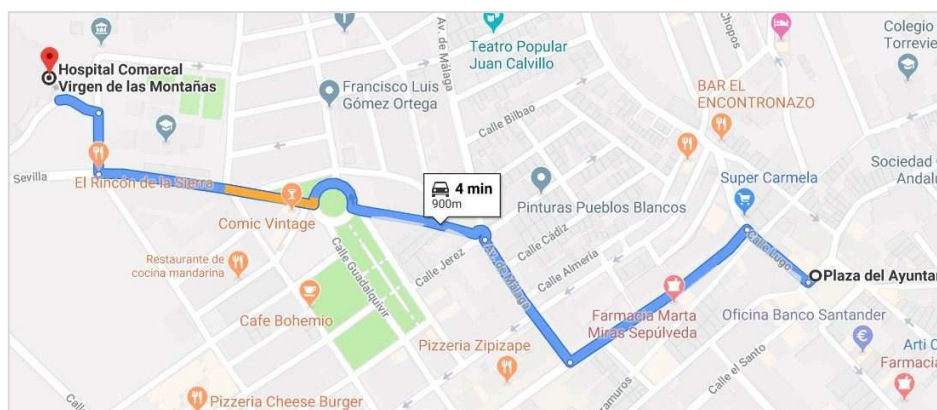
Dado que en el momento cumbre de la obra no se sobrepasarán los 50 trabajadores, no será necesaria la colocación de una sala de primeros auxilios. No obstante, en la obra contarán con un botiquín de primeros auxilios con los medios necesarios para realizar las curas de urgencia en caso de suceder un accidente que no requiera asistencia médica que será revisado periódicamente para que siempre esté completo.

De igual manera se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra.

- CENTRO DE SALUD, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)
Dirección: Avenida de la Feria, 58 C.P: 11650
Teléfono: 956 04 02 20
Distancia hasta obra: 550 metros



- HOSPITAL COMARCAL VIRGEN DE LAS MONTAÑAS, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)
Dirección: Calle Paseo Ambulatorio C.P: 11650
Teléfono: 956 04 10 00
Distancia hasta obra: 900 metros



En función del número máximo de trabajadores previsibles en la obra determinaremos la superficie y elementos necesarios para las instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personas simultáneo se consigue con 6 trabajadores, determinando así los siguientes elementos comunes:

- Vestuario y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$6 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 12 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

- Duchas: dispondrán de agua fría y caliente.

$$1 \text{ ud} / 10 \text{ trabajadores: } 1 \text{ ud}$$

- Inodoros: estarán completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabina serán de 1 x 1,20 x 2,30 metros.

$$1 \text{ ud} / 25 \text{ trabajadores: } 1 \text{ ud}$$

- Lavabos: dotados de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

$$1 \text{ ud} / 10 \text{ trabajadores: } 1 \text{ ud}$$

Se hará uso de las instalaciones ya existentes en el edificio, adaptándola a los recursos necesarios.

6.5.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

6.5.6.1. RIESGOS QUE PUEDAN SER EVITADOS/NO EVITADOS

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
ACOTADO DE LA ZONA DE TRABAJO Y ACCESOS A LA OBRA	Grúa Autocargante	Riesgo de vuelco de la maquinaria.	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por maquinaria.	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de desplome de material en suspensión	Sujeción de material transportado mediante ganchos de seguridad	Evitable
		Riesgo de caída del material transportado sobre operario.	Acotado de radio de acción de maquinaria y utilización de casco	Evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
DEMOLICIÓN FORRADOS DE PILARES Y VIGAS	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Herramientas manuales	Riesgo de caída a distinto nivel del operario, desde la cubierta hasta la planta baja	Colocación de barandillas perimetrales en todo el perímetro de la cubierta	Evitable
		Riesgo de proyección de fragmentos o partículas en la demolición	Formación específica para utilización del equipo y uso de gafas anti impacto	No evitable
		Riesgo de daño en ojos por exposición de partículas en suspensión de polvo en la demolición	Regado de la zona de demolición minimizando la presencia de polvo. Uso de gafas	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios	Informar a todos los operarios de las zonas de acopios y mantener el lugar de trabajo limpio	No evitable
	Carretilla manual	Riesgo de sobreesfuerzo por movilidad y manipulación de cargas	Evitar las posturas forzadas y no sobrecargar la carretilla	No evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
DESMONTAJE PANELES DE CUBIERTA	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Herramientas manuales	Riesgos por fibras de amianto	Seguir las indicaciones del Plan de desamiantado elaborado por una empresa especializada e inscrita en el RERA	Evitable
		Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustentada con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo por golpe al girar panel y caída de operario a distinto nivel	Formación de trabajadores e información de coordinación de retirada	No evitable

			Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma de retirada de paneles	Informar a los operarios de dónde colocar sus herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al desatornillar abrazadera de paneles	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos	No evitable
	Grúa móvil autopropulsada	Riesgo de vuelco de la maquinaria.	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por maquinaria.	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de desplome de material en suspensión	Sujeción de material transportado mediante ganchos de seguridad	Evitable
		Riesgo de caída del material transportado sobre operario.	Acotado de radio de acción de maquinaria y utilización de casco	Evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE LOS PERFILES DE ACERO	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Chorreadora portátil	Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma	Informar a los operarios de dónde colocar las herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al usar la chorreadora	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizando turnos de trabajo	No evitable

		Riesgo de proyección de partículas	Formación específica para utilización del equipo y uso de gafas anti impacto	No evitable
		Riesgo de inhalación de partículas por exposición a agentes abrasivos	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable
		Riesgos de abrasión y quemadura por proyección de partículas sobre la piel	Formación específica para utilización del equipo y uso de guantes y ropa que cubra todo el cuerpo	No evitable
	Compresor de aire comprimido	Riesgo de explosión por exceso de presión	Comprobar el correcto funcionamiento del equipo	Evitable
		Riesgo de incendio por inflamación del combustible	Comprobar el correcto funcionamiento del equipo	Evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios	Informar a los operarios de lugar de uso del compresor	No evitable
	Grúa móvil autopropulsada	Riesgo de vuelco de la maquinaria.	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por maquinaria.	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de desplome de material en suspensión	Sujeción de material transportado mediante ganchos de seguridad	Evitable
		Riesgo de caída del material transportado sobre operario.	Acotado de radio de acción de maquinaria y utilización de casco	Evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE LOS PERFILES DE ACERO	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Pistola de aplicación integrada	Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustentada con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma	Informar a los operarios de dónde colocar las herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al usar la pistola	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable
		Riesgo de entrada de pintura en los ojos del operario	Formación específica para utilización del equipo y uso de gafas	No evitable
		Riesgo de inhalación de pintura	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
ESMALTE SINTÉTICO SOBRE LOS PERFILES DE ACERO	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Pistola de aplicación integrada	Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma	Informar a los operarios de dónde colocar las herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al usar la pistola	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable
		Riesgo de entrada de pintura en los ojos del operario	Formación específica para utilización del equipo y uso de gafas	No evitable
		Riesgo de inhalación de pintura	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
Limpieza del pavimento de la cubierta plana	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Herramientas manuales	Riesgo de caída a distinto nivel del operario, desde la cubierta hasta la planta baja	Colocación de barandillas perimetrales en todo el perímetro de la cubierta	Evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por resbalar con aplicación	Informar a los operarios de pavimento mojado y señalizar	No evitable
		Riesgo de inhalación de producto ácido	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al realizar el cepillado	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
Montaje de paneles de cubierta y canalón	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Herramientas manuales	Riesgo de corte al tratar los paneles y canalón	Informar a los operarios de dónde deben cortar Uso de guantes	Evitable
		Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustentada con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo por golpe al girar panel y caída de operario a distinto nivel	Formación de trabajadores e información de coordinación de retirada	No evitable

			Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma de retirada de paneles	Informar a los operarios de dónde colocar sus herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al montar de paneles	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos	No evitable
	Grúa móvil autopropulsada	Riesgo de vuelco de la maquinaria.	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por maquinaria.	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de desplome de material en suspensión	Sujeción de material transportado mediante ganchos de seguridad	Evitable
		Riesgo de caída del material transportado sobre operario.	Acotado de radio de acción de maquinaria y utilización de casco	Evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
Reparación forrados de pilares y vigas	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y de operarios	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación de vehículos y operarios	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Herramientas manuales	Riesgo de caída a distinto nivel del operario, desde la cubierta hasta la planta baja	Colocación de barandillas perimetrales en todo el perímetro de la cubierta	Evitable
		Riesgo de corte al manipular material cerámico	Utilización de guantes	Evitable
		Riesgo dermatosis por contacto con directo con mortero	Utilización de guantes	Evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable

		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios	Informar a todos los operarios de las zonas de acopios y mantener el lugar de trabajo limpio	No evitable
	Carretilla manual	Riesgo de sobreesfuerzo por movilidad y manipulación de cargas	Evitar las posturas forzadas y no sobrecargar la carretilla	No evitable
	Hormigonera	Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Informar a los operarios y aconsejar el uso de ropa no muy holgada	No evitable
		Riesgo de golpe por elementos móviles	Delimitar la zona de uso	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos con material	Informar a los operarios de dónde se encuentra acopiado el material	No evitable
		Riesgo de inhalación de polvo	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable
		Riesgo lesiones auditivas derivadas de la exposición al ruido.	Uso de protectores auditivos.	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable
		Riesgo de choque eléctrico por contacto indirecto del operario.	Asegurarnos del perfecto estado de las máquinas. No alterar ni modificar los dispositivos de seguridad de los equipos como aislantes, carcasas, etc. No usar alargadores y regletas en mal estado.	No evitable

PROCESO	EQUIPOS TÉCNICOS	RIESGOS	MEDIDA PREVENTIVA	RIESGOS EVITABLES/ NO EVITABLES
Pintura plástica sobre paramento exterior	Plataforma elevadora móvil de personal de tijeras	Riesgo de vuelco de la maquinaria	Acotado de radio de acción de maquinaria y disposición de estabilizadores	Evitable
		Riesgo de atropello por la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y radio de acción de maquinaria, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de choques o golpes contra objetos móviles o inmóviles	Delimitación de la zona de trabajo, señalizando para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de atrapamiento del operario con partes móviles de la maquinaria	Delimitación de la zona de trabajo y señalizar para impedir el paso. Separar vías de circulación	Evitable
		Riesgo de caída al subir o bajar de la maquinaria	Informar al operario de los procedimientos a seguir	No evitable
	Pistola de aplicación integrada	Riesgo de caída de objetos a distinto nivel	Colocación red horizontal de recogida de material	No evitable
		Riesgo de caída a distinto nivel del operario, por el hueco de la cubierta hasta la planta inferior	Colocación de plataforma metálica entre pórticos sustenta con un sistema de fijación fijo y barandillas en los laterales Colocación de red horizontal en la planta inferior Colocación de línea de vida en la cubierta plana Uso de arnés de seguridad	No evitable
		Riesgo de caída al mismo nivel por tropiezos de operarios en plataforma	Informar a los operarios de dónde colocar las herramientas y tener la plataforma limpia	No evitable
		Riesgo de trastorno musculoesquelético por posturas forzadas al usar la pistola	Informar a los operarios de cómo se deben colocar para no sufrir sobreesfuerzos Realizar turnos de trabajo	No evitable
		Riesgo de entrada de pintura en los ojos del operario	Formación específica para utilización del equipo y uso de gafas	No evitable
		Riesgo de inhalación de pintura	Formación específica para utilización del equipo y uso de mascarilla	No evitable

6.5.7. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LA OBRA

Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, 12 de diciembre. BOE nº 289, de 3 de diciembre.

RD 1627/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 1644/2008, Normas para la comercialización y puesta en servicio de las maquinarias.

RD 39/1997, Reglamento de los servicios de prevención y modificación posterior, 17 de enero. BOE nº 27, de 31 de enero.

RD1215/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, 18 de julio. BOE nº 188, de 7 de agosto.

RD 1407/2002, Comercialización y libre circulación de equipos de protección individual.

RD 773/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 286/2006, Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la EXPOSICIÓN AL RUIDO, 10 de marzo. BOE nº 60, de 11 de marzo.

RD 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril.

RD 485/1997, Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril.

RD 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

RD 614/2004, Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RD 665/1997, Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

RD 837/2003, Se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-5” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsada.

RD 1311/2005, Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

RD 396/2006, Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

RD 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico.

CTE: Código Técnico de la Edificación

NTP 1054: Gestión de residuos: clasificación y tratamiento.

NTP 1048 y 1049: sobre plataformas elevadoras móviles de personal, seguridad en el transporte, carga y descarga.

NTP 123: Barandillas.

NTP 124: Redes de seguridad.

UNE 88411: Producto amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

UNE-EN ISO 8501-1:2008: Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados.

UNE-EN 795:2012: Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje

Norma Tecnológicas de Revestimiento de Paramentos con Pintura.

6.5.8. EXIGENCIAS PREVENTIVAS DE RIESGOS LABORALES DE TIPO GENERAL, APLICABLES DURANTE LA OBRA

Con lo mencionado anteriormente, no contaremos con un coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto, ya que se cuenta con un único proyectista. Pero si en fase de ejecución, serán más de dos contratistas las necesarias para realizar las tareas, una especialista e inscrita en el RERA para el desmontaje de la cubierta y otra para el resto de partidas.

La función de dirección facultativa será asumida por dos técnicos competentes (Arquitecto y/o Arquitecto técnico), estos se encargarán de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de proyecto.

El coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución será un técnico competente (Arquitecto y/o Arquitecto técnico), el cual se reunirá junto con la empresa contratada al inicio y durante la obra para asegurar el cumplimiento del Estudio Básico de Seguridad y Salud. Además de llevar el control de acceso a obra de los trabajadores.

La obra constará de mínimo dos recursos preventivos, estos vigilarán en materia de seguridad y salud siempre que se realicen trabajos que implique un riesgo especial para la seguridad y la salud de los trabajadores. Los recursos preventivos deberán tener al menos una formación básica de 60 h en materia de Seguridad y Salud.

Los trabajadores serán informados y formados para los trabajos a realizar, así como autorizados por su jerarquía superior para el uso de equipos específicos. Los trabajadores contarán con equipos de protección individual con marcado CE.

Todas las maquinarias tendrán marcado CE. Estos no podrán ser manipulados ni modificados disminuyendo la protección para los trabajadores.

Se adoptarán las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria para dicha función.

El personal encargado deberá garantizar una rápida evacuación del sector, el control de la emergencia y la limitación de los daños materiales en caso de emergencia a partir de lo establecido en el plan de emergencia.

6.5.9. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

La realización de trabajos posteriores consiste en dotar a las instalaciones de un adecuado mantenimiento, facilitando así la vida útil de la obra ejecutada.

Será necesaria la inspección de toda la cubierta, mediante pruebas de estanqueidad, vigilando así la aparición de humedades.

Se dejarán previstas anclajes de línea de vida como previsión en caso de limpieza en zonas más altas de cubierta

6.5.10. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS

01.01	ml BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION			
	Barandilla resistente de protección de 1.10 m de altura, formada por: soportes metálicos, pasamanos, protección intermedia y rodapie de 0.20 m, de madera de pino en tabloncillo, incluso desmontado y p.p. de pequeño material, según RD 1627/97. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.			
		70,00	5,42	379,40
01.02	ud LINEA DE ANCLAJE TEMPORAL DE ACERO GALVANIZADO			
	Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero galvanizado de 8 mm compuestos por 7 cordones de 19 hilos, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 postes de anclaje, para fijación mecánica a elemento estructural. Medida la unidad de obra			
		4,00	225,36	901,44
01.03	m² PROTECCION VACIO DURANTE EJEC. CUBIERTA, RED SEGURIDAD HORIZONTAL			
	Protección de vacío durante la ejecución de cubierta con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y cable para sujeción de red, según RD 1627/97. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie de cubierta protegida.			
		256,97	3,02	776,05
01.04	ud PLATAFORMA METÁLICA CUBIERTAS INCLINADAS			
	Plataforma metálica anclada a los pórticos mediante uniones fijas, incluso barandillas perimetrales. Medida la unidad en obra.			
		2,00	150,00	300,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			2.356,89

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES

02.01	ud MASCARILLA RESPIRATORIA CON 1 VALVULA, PARA POLVO			
	Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalterable y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, según RD 1407/1992. Medida la unidad en obra			
		2,00	4,12	8,24
02.02	ud MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, PARA PINTURA			
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalterable y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, según RD 1407/1992. Medida la unidad en obra			
		4,00	7,49	29,96
02.03	ud GAFAS ANTI-IMPACTO			
	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impactos en ojos, según RD 1407/1992. Medida la unidad de obra.			
		6,00	12,13	72,78
02.04	ud PROTECTOR AUDITIVO DE ALMOHADILLAS			
	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables, según RD 1407/1992. Medida la unidad de obra			
		2,00	10,10	20,20

02.05	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad según RD 1407/1992. Medida la unidad en obra	6,00	2,36	14,16
02.06	ud GUANTES DE LATEX, MANIPULACION OBJET. CORTANTE, PUNTIAGUDO Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricado en latex. Medida la unidad de obra.	6,00	0,80	4,80
02.07	ud GUANTES DE USO GENERAL Guantes de protección de uso general. Medida la unidad en obra.	6,00	0,46	2,76
02.08	ud BOTAS DE PIEL CON PUNTERA METÁLICA Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricada en piel, puntera metálica, plantilla de texon, suela antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, con marcado CE. Medida la unidad en obra.	6,00	25,21	151,26
02.09	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante, con marcado CE. Medida la unidad en obra.	6,00	5,25	31,50
02.10	ud SISTEMA ANTICAÍDAS Sistema anticaídas compuesto por un conector básico, un dispositivo anticaídas deslizable sobre línea de anclaje flexible, una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, un abrosador de energía y un arnés anticaídas con punto de amarre. Medida la unidad en obra.	6,00	72,73	436,80
02.11	ud TRAJE DESECHABLE PROTECCIÓN QUÍMICA Traje desechable con protección, contra la pintura y amianto confeccionado de PVC según RCD 773/97 y marcado CE según RD 1407/92. Medida la unidad en obra.	4,00	5,45	21,80
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES				793,84

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN

03.01	m² CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREF. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3.00 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Incluso puerta metálica de acceso peatonal y de vehículos totalmente instaladas. Medida la superficie ejecutada.	70,00	2,54	177,80
03.02	ud SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD DE ADVERTENCIA Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma, fijado con bridas. Medida la unidad en obra.	8,00	4,01	32,08

03.03	ud SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROHIBICION Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma, fijado con bridas. Medida la unidad en obra.			
		2,00	4,01	8,02
03.04	ud SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGACION Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma, fijado con bridas. Medida la unidad en obra.			
		9,00	4,01	36,09
03.05	ml SEÑALIZACION CON VALLAS MÓVILES Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1.10x2.50 m, para delimitación de maquinaria. Media la unidad en obra.			
		9,00	2,60	23,40
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION				277,39
CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACION				
04.01	ud FORMACION ESPECIFICA DE S.S. Formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, según ley 31/95. Medida la unidad por obra			
		1,00	214,62	214,62
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACION				214,62
TOTAL				3.642,74

6.5.11. RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.356,89	64,70
02	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	793,84	21,79
03	SEÑALIZACIÓN.....	277,39	7,61
04	MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN.....	214,62	5,89
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	3.642,74
	13,00 % Gastos generales.....	473,56	
	6,00 % Beneficio industrial.....	218,56	
		SUMA DE G.G. y B.I.	692,12
	21,00 % I.V.A.		910,32
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	5.245,18
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	5.245,18

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

6.6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 DEMOLICION Y TRABAJOS PREVIOS

DQC030

m2 DESMONTAJE COBERTURA PLACAS DE FIBROCEMENTO CUBIERTA INCLINADA

Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios en este tipo de trabajos, en cumplimiento del Real Decreto 396/2006, en cubierta inclinada a dos aguas y una con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 - 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Se incluirá Plan de desamiantado para su presentación ante la delegación de trabajo, así como los ensayos y controles de nivel de amianto necesarios para la seguridad de los trabajadores, tanto en el lugar de trabajo como en la instalaciones provisionales.

CUBIERTA A DOS AGUAS	1	25,17	8,80	221,50
CUBIERTA A UN AGUA	1	16,50	2,77	45,71
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA	1	4,90	1,60	7,84

275,05 26,01 7.154,05

DHF030

m2 DEMOLICIÓN DE FORRADO DE PILAR Y VIGA

Demolición del forrado de pilares y vigas de hormigón armado, metálicos, de piedra o madera, constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CUBIERTA A DOS AGUAS					
PILAR EXTERIOR 50 CM	5	4,00	0,80	0,50	8,00
PILAR EXTERIOR 40 CM	5	4,00	0,80	0,40	6,40
VIGAS EXTREMOS	2	7,58	0,40		6,06
CUBIERTA A UN AGUA					
PILAR EXTERIOR 40 CM	4	4,00	0,80	0,40	5,12
VIGAS EXTREMO	2	2,50	0,40		2,00
CORONACIÓN CUBIERTA	1	16,50	0,40		6,60
HUECO CIEGO ENTRE PILARES	5	3,50		0,40	7,00
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA					
VIGAS EXTREMO	2	1,60	0,40		1,28
CORONACIÓN CUBIERTA	1	5,00	0,40		2,00

44,46 2,42 107,59

TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICION Y TRABAJOS PREVIOS..... 7.261,64

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURA

EAK010

m2 LIMPIEZA SUPERFICIAL DE PERFILES DE ACERO

Limpieza superficial de perfiles de acero, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa3 según UNE-EN ISO 8501-1:2008, eliminando toda la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta quedar la totalidad de la superficie limpia y de color blanco y limpieza posterior con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante. El precio no incluye la protección antioxidante.

CUBIERTA A DOS AGUAS				
CERCHAS IPE 180 CENTRAL	5	8,73	0,70	30,56
CERCHA IPE 180 IZQUIERDA	1	7,92	0,70	5,54
CERCHA IPE 180 DERECHA	1	7,94	0,70	5,56
CARTELAS	7	2,00	1,16	16,24
CORREAS 100X50	11	25,04	0,30	82,63
CUBIERTA A UN AGUA				
PERFILES IPE 100	4	2,25	0,41	3,69
CORREAS 100X50	3	16,50	0,30	14,85
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA				
CORREAS 100X50	3	4,52	0,30	4,07

163,14 12,51 2.040,88



RLC010

m2 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ELEMENTOS DE ACERO

Tratamiento superficial de protección para elementos de acero con imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua, aplicada en dos manos (100 µ).

CUBIERTA A DOS AGUAS

CERCHAS IPE 180 CENTRAL	5	8,73	0,70	30,56
CERCHA IPE 180 IZQUIERDA	1	7,92	0,70	5,54
CERCHA IPE 180 DERECHA	1	7,94	0,70	5,56
CARTELAS	7	2,00	1,16	16,24
CORREAS 100X50	11	25,04	0,30	82,63
CUBIERTA A UN AGUA				
PERFILES IPE 100	4	2,25	0,41	3,69
CORREAS 100X50	3	16,50	0,30	14,85
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA				
CORREAS 100X50	3	4,52	0,30	4,07

163,14 19,01 3.101,29

TOTAL CAPÍTULO 2 ESTRUCTURA 5.142,17

CAPÍTULO 3 ALBAÑILERÍA

DHF032

m2 REPARACIÓN FORRADOS DE PILARES Y VIGAS

Reparación de forrados de pilares y vigas, mediante fábrica de ladrillo hueco más enfoscado de cemento para exterior.

IDEM SUPERFICIE DEMOLIDADA	1	44,42		44,42
----------------------------	---	-------	--	-------

44,42 39,17 1.739,93

TOTAL CAPÍTULO 3 ALBAÑILERÍA..... 1.739,93

CAPÍTULO 4 CUBIERTA

QTF030

m2 CUBIERTA INCLINADA DE PLACAS

Cubierta inclinada de placas translúcidas de policarbonato PC Celular Ondulado "ONDULINE", fijadas mecánicamente, con una pendiente mayor del 10%. Incluso piezas de remates.

CUBIERTA A DOS AGUAS	1	25,17	8,80	221,50
CUBIERTA A UN AGUA	1	16,50	2,77	45,71
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA	1	4,90	1,60	7,84

275,05 39,64 10.902,98

ISC010

ml CANALÓN VISTO DE PIEZAS PREFORMADAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250, color blanco. Incluso piezas especiales y bajada hasta cubierta plana (20%)

CUBIERTA A DOS AGUAS	2,4	24,75		59,40
CUBIERTA A UN AGUA	1,2	16,50		19,80
CUBIERTA A UN AGUA ESCALERA	1,2	4,90		5,88

85,08 13,07 1.112,00

RSK020

m2 LIMPIEZA DEL PAVIMENTO CUBIERTA PLANA

Limpieza de pavimento cerámico en estado de conservación regular, eliminando manchas, sales, eflorescencias salinas y microorganismos, mediante el vertido sobre la superficie de una disolución acuosa de ácido acético, cepillado, aclarado y posterior aplicación de líquido decapante específico; considerando un grado de complejidad medio. Incluso limpieza de puntos singulares.

CUBIERTA PLANA ACCESIBLE	1	41,48		41,48
	1	91,59		91,59
CUBIERTA PLANA NO ACCESIBLE	1	114,06		114,06

247,13 12,40 3.064,41

TOTAL CAPÍTULO 4 CUBIERTA 15.079,39



CAPÍTULO 5 PINTURAS

RFP010	m2 PINTURA PLASTICA SOBRE PARAMENTO EXTERIOR				
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color balnco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20 % de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10 % de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.				
	IDEM SUPERFICIE DEMOLIDA	1	172,64	172,64	
				44,42	7,56
					335,82
RNE010	m2 ESMALTE SINTÉTICO				
	Esmalte sintético, color blanco o a elegir, acabado brillante, sobre superficie de acero laminado en estructuras metálicas, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, dos manos de imprimación y dos manos de esmalte.				
	IDEM PARTIDA LIMPIEZA DE ESTRUCTURA	1	163,14	163,14	
				163,14	16,47
					2.686,92
	TOTAL CAPÍTULO 5 PINTURAS.....				3.022,74

CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD

CCL010	ud MEDICIÓN DE CONCENTRACIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO				
	Medición de concentración de fibras de amianto en el aire, para comprobar la eficacia de las medidas de control de la dispersión de fibras en el aire. Los resultados de estas deben indicar ausencia de fibras de amianto.				
	CONTROLES	6	6,00		
				6,00	249,90
					1.499,40
XMS020	ud ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE SOLDADURA				
	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Ensayo realizado tras una inspección visual en las soldaduras donde pudieran haber deficiencias.				
	ENSAYOS	20	20,00		
				20,00	36,11
					722,20
	TOTAL CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD				2.221,60

CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

17RRR00400	m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS	Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 Km formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido volumen esponjado			
					24,53	17,08
						418,97
17WWW00100	tn	RETIRADA RESIDUO PELIGROSO EN CONTENEDOR	Retirada de residuos pleigrosos en obra a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 Km formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido volumen esponjado			
					0,52	42,15
						21,92

17WWW0031

m3 RETIRADA ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO

Retirada de elementos de fibrocemento con amianto en desmontaje de obra a planta de valorización situada a una distancia máxima de 25 Km formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido volumen esponjado

13,75 161,16 2.215,95

TOTAL CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS 2.656,84

CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD

SYS

ud SEGURIDAD Y SALUD

Medición realizada en Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1,00 3.642,74 3.642,74

TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD 3.642,74

TOTAL 40.767,05



6.7. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	DEMOLICION Y TRABAJOS PREVIOS	7.261,64	17,81
2	ESTRUCTURA	5.142,17	12,61
3	ALBAÑILERIA.....	1.739,93	4,27
4	CUBIERTA.....	15.079,39	36,99
5	PINTURAS.....	3.022,74	7,41
6	CONTROL DE CALIDAD.....	2.221,60	5,45
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.656,84	6,52
8	SEGURIDAD Y SALUD	3.642,74	8,94
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		40.767,05	
	13,00 % Gastos generales.....	5.299,72	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.446,02	
SUMA DE G.G. y B.I.		7.745,74	
	21,00 % I.V.A.	10.187,69	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		58.700,48	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		58.700,48	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BIBLIOGRAFÍA

VILLAMARTÍN, AYUNTAMIENTO. (1989). *Imágenes de un siglo I*

VILLAMARTÍN, AYUNTAMIENTO. (2002). *Imágenes de un siglo II*

VILLAMARTÍN, AYUNTAMIENTO. (2017). *Imágenes de un siglo III*

VILLAMARTÍN, PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA (2017). *Aprobado definitivamente en 2019.*

VILLAMARTÍN, PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA (2017). *Catálogo de bienes y espacios protegidos.*

VILLAMARTÍN, AYUNTAMIENTO (1926-2016). *Revista de Feria*

MINISTERIO DE FOMENTO. (2006). *Código Técnico de la Edificación*

AENOR. *Diagnóstico de edificios, Parte 3: estudios constructivos y patológicos*. UNE 41805-3 IN. Madrid: AENOR, 2009

ESPAÑA. *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. Boletín Oficial del Estado, 1 de febrero de 2008, número 38, pp. 7724 a 7730.

ESPAÑA. *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto*. Boletín Oficial del Estado, 31 de marzo de 2006, número 86, pp. 13961 a 13974.

PEREA DOMÍNGUEZ, M. (2014-2019). *Trabajos personales*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación. Universidad de Sevilla.

BURGOS LÓPEZ, M., AGUADO ROMERO, J.L., BLANCO CACHO, J.I. (2018). *Proyecto de retirada de placas de fibrocemento para instalación de energía solar fotovoltaica, Naves de Renfe*. Excelentísimo Ayuntamiento de Sevilla

CASABELLA LÓPEZ, J.M., MARTÍNEZ RAÍDO, J.L. (2011). *Terminación de la rehabilitación y construcción del archivo histórico provincial y biblioteca pública del estado en el antiguo convento de San Francisco en Orense*. Gerencia de Infraestructura y Equipamientos de Cultura

MONJO CARRIÓN, J., MALDONADO RAMOS, L., (2001). *Patologías y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas*. Munilla-Lería, Madrid. ISBN 84-89150-47-8.

LÓPEZ RODRÍGUEZ, F., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, V., SANTA CRUZ ASTORQUI, J., TORREÑO GOMEZ, I., UBEDA DE MINGO, P. (2004). *Manual de patología de la edificación*. Departamento de Tecnología de la Edificación. Universidad Politécnica de Madrid.

INTERCONTROL. *Prueba de servicios de cubiertas no inundables: estanqueidad*.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2017). *Base de costes de la construcción de Andalucía (BCCA) 19 de Julio 2017*. Banco de precios.

CYPE INGENIEROS (2017). *Generador de precios*.

SEDE ELECTRÓNICA DE VILLAMARTÍN. (2019). <https://villamartin.sedelectronica.es/info.0>

GESTORES DE RESIDUOS EN ESPAÑA. (2019).
http://www.gestoresresiduos.es/gestores_de_residuos.html

11650 – VILLAMARTÍN (2019). <https://sites.google.com/site/11650villamartin/>

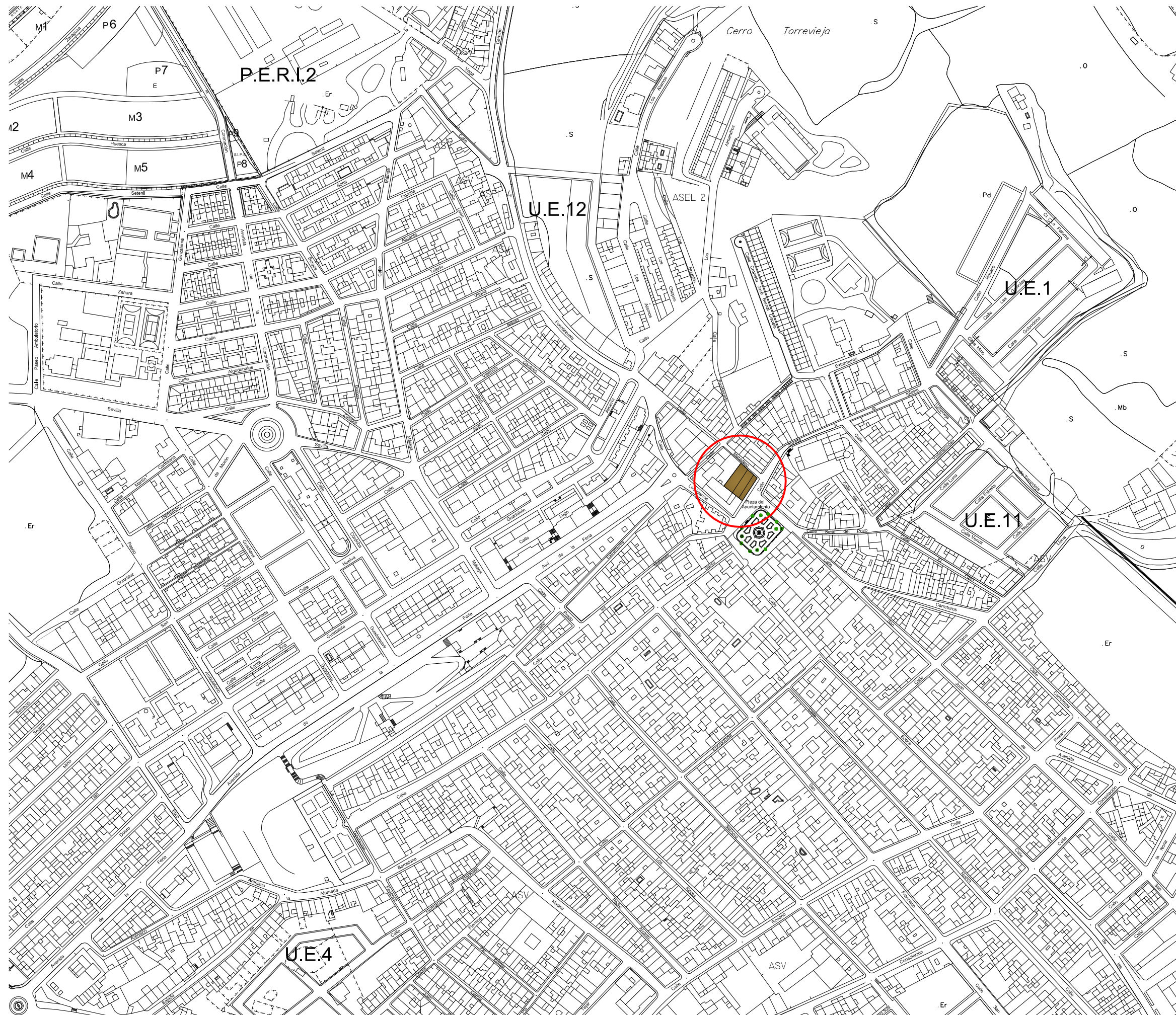
DIARIO DE CÁDIZ. (2019). https://www.diariodecadiz.es/noticias-provincia-cadiz/obras-plaza-abastos-coste-euros_0_671333581.html

LA VOZ DE CÁDIZ.ES SIERRA. (2019). <https://www.lavozdigital.es/cadiz/20130217/sierra/villamartin-recupera-mejora-tradicional-20130217.html>

VILLAMARTÍN. CÁDIZ, BLOG DE PEDRO SÁNCHEZ (2019). <http://villamartinpuntocadiz.blogspot.com/>

LEVANTAMIENTO PLANIMETRÍA





PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

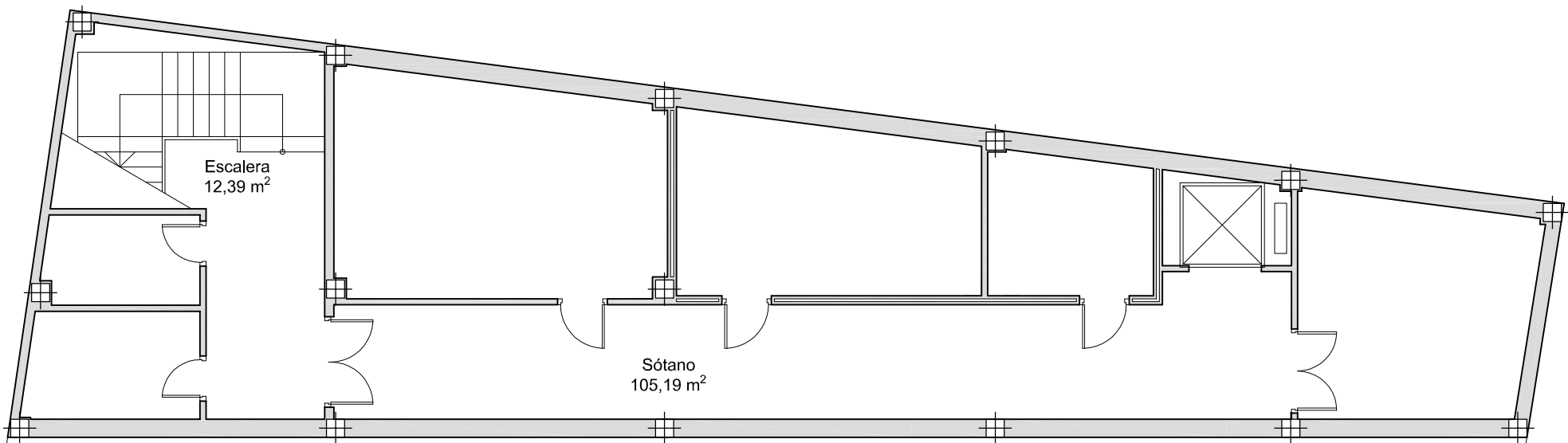


REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:3500

PLANO SITUACIÓN



Superficies útiles (m ²)	
Planta Sótano	
Escalera	12.39
Sótano	105.19

Total	117.58
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Baja	
Bar-Cafetería	78.51
Acceso 1	11.03
Aseo minusválido	3.61
Aseo señoras	1.90
Aseo señores	5.77
Acceso aseos	1.81
Distribuidor	165.04
Acceso 2	17.86
Local 1	5.08
Puesto 1	26.72
Puesto 2	8.95
Puesto 3	17.21
Puesto 4	17.23
Puesto 5	19.77
Puesto 6	19.77
Puesto 7	9.94
Puesto 8	19.22
Puesto 9	14.95
Escalera	18.02

Total	462.39
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Alta	
Juzgados	
Acceso	14.67
Vestíbulo	4.59
Aseos señores	1.79
Aseos señoras	2.14
Pasillo	11.31
Despacho 1	8.32
Despacho 2	8.09
Despacho 3	9.59
Archivo 1	32.47
Archivo 2	20.56
Taller de cerámica	
Distribuidor	61.48
Almacén	34.56
Local 2	2.70
Local 3	5.07
Taller 1	42.54
Taller 2	66.45
Taller 3	66.57
Aseo señores	8.03
Aseo señoras	8.44
Escalera	18.02

Total	427.39
-------	--------

PLANTA SÓTANO

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

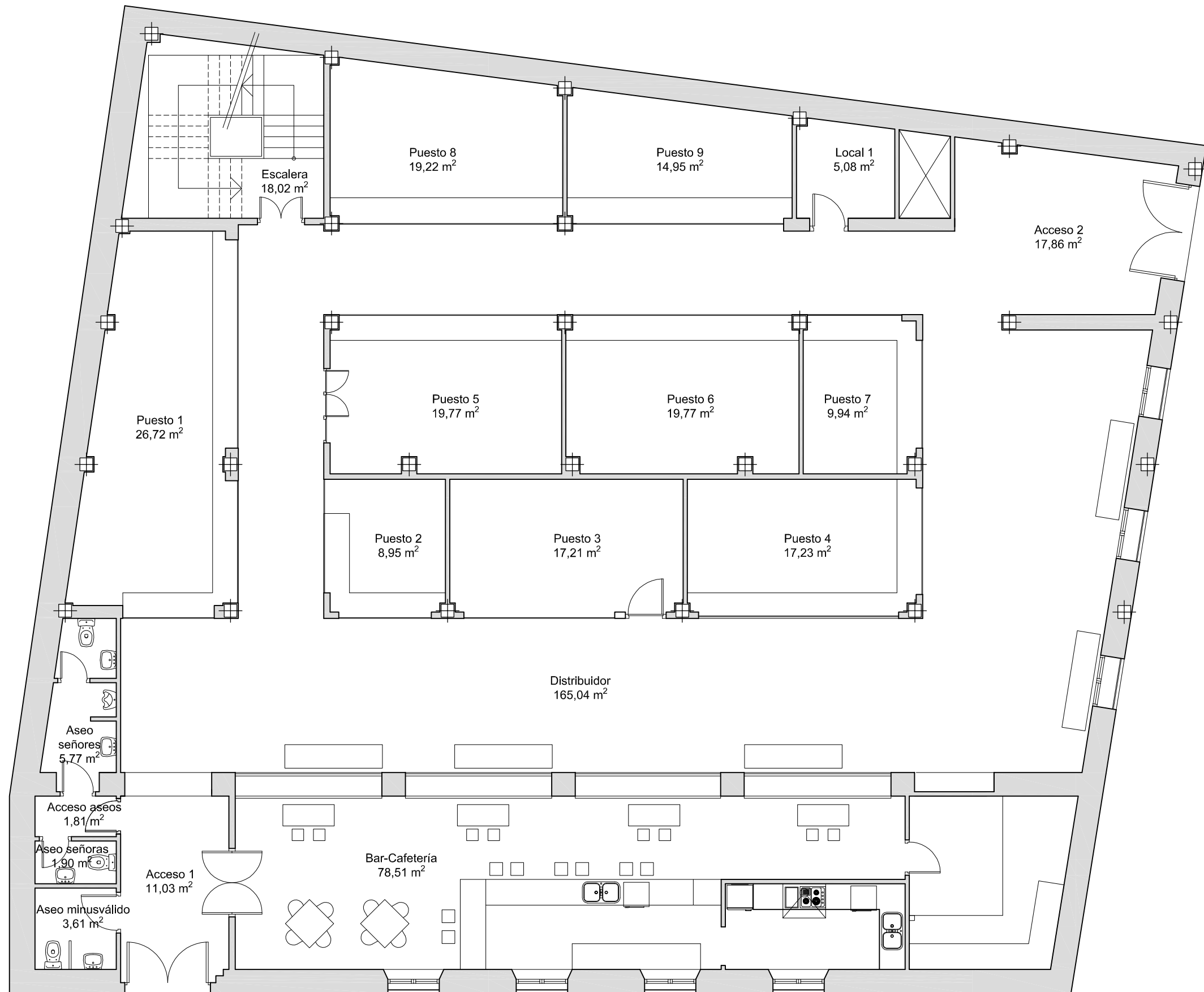


REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

PLANO DISTRIBUCIÓN ACTUAL PLANTA SÓTANO



PLANTA BAJA

Superficies útiles (m ²)	
Planta Sótano	
Escalera	12.39
Sótano	105.19

Total	117.58
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Baja	
Bar-Cafetería	78.51
Acceso 1	11.03
Aseo minusválido	3.61
Aseo señoras	1.90
Aseo señores	5.77
Acceso aseos	1.81
Distribuidor	165.04
Acceso 2	17.86
Local 1	5.08
Puesto 1	26.72
Puesto 2	8.95
Puesto 3	17.21
Puesto 4	17.23
Puesto 5	19.77
Puesto 6	19.77
Puesto 7	9.94
Puesto 8	19.22
Puesto 9	14.95
Escalera	18.02

Total	462.39
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Alta	
Juzgados	
Acceso	14.67
Vestíbulo	4.59
Aseos señores	1.79
Aseos señoras	2.14
Pasillo	11.31
Despacho 1	8.32
Despacho 2	8.09
Despacho 3	9.59
Archivo 1	32.47
Archivo 2	20.56
Taller de cerámica	
Distribuidor	61.48
Almacén	34.56
Local 2	2.70
Local 3	5.07
Taller 1	42.54
Taller 2	66.45
Taller 3	66.57
Aseo señores	8.03
Aseo señoras	8.44
Escalera	18.02

Total	427.39
-------	--------

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

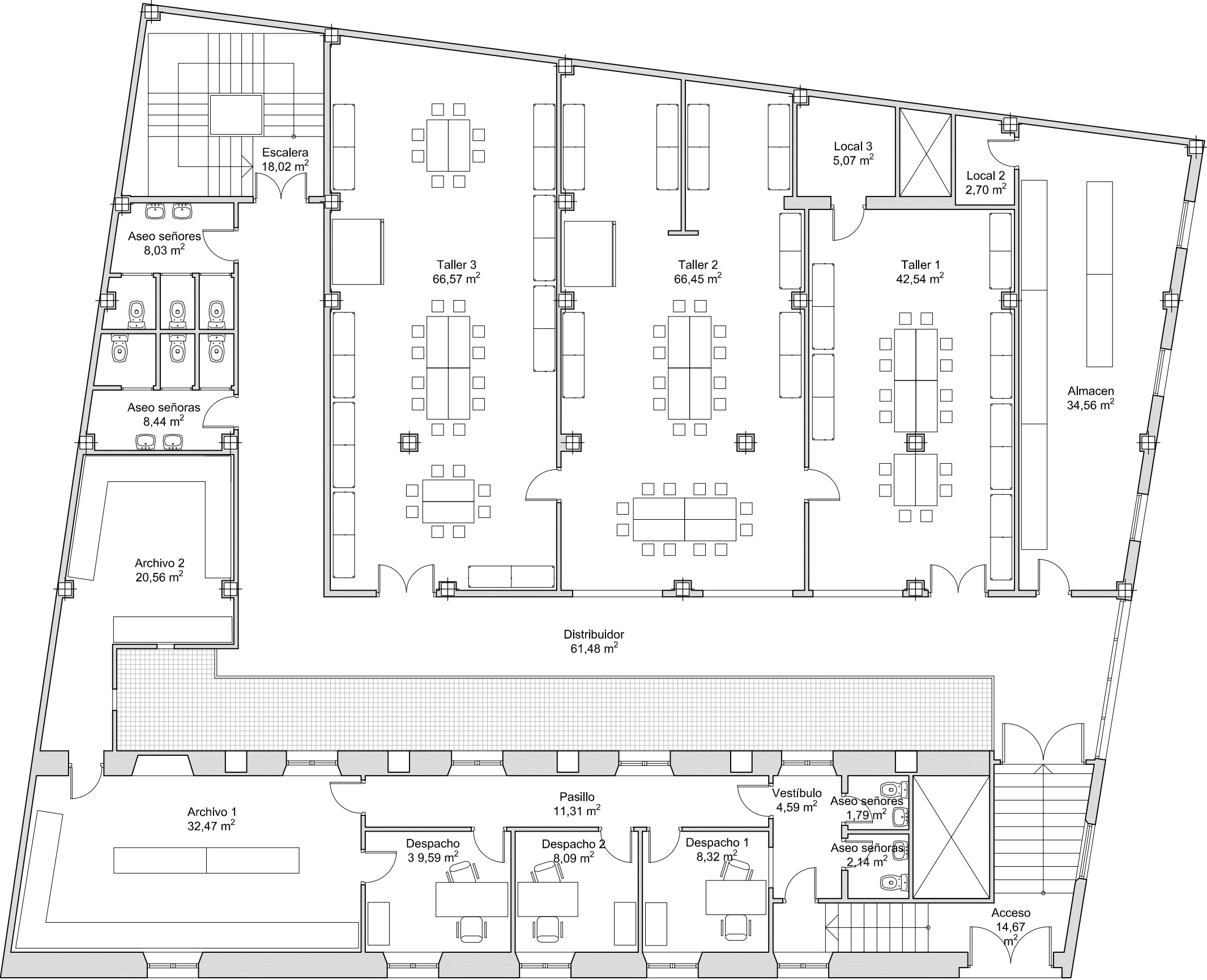
PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

PLANO DISTRIBUCIÓN ACTUAL PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

Superficies útiles (m ²)	
Planta Sótano	
Escalera	12.39
Sótano	105.19

Total	117.58
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Baja	
Bar-Cafetería	78.51
Acceso 1	11.03
Aseo minusválido	3.61
Aseo señoras	1.90
Aseo señores	5.77
Acceso aseos	1.81
Distribuidor	165.04
Acceso 2	17.86
Local 1	5.08
Puesto 1	26.72
Puesto 2	8.95
Puesto 3	17.21
Puesto 4	17.23
Puesto 5	19.77
Puesto 6	19.77
Puesto 7	9.94
Puesto 8	19.22
Puesto 9	14.95
Escalera	18.02

Total	462.39
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Alta	
Juzgados	
Acceso	14.67
Vestíbulo	4.59
Aseos señores	1.79
Aseos señoras	2.14
Pasillo	11.31
Despacho 1	8.32
Despacho 2	8.09
Despacho 3	9.59
Archivo 1	32.47
Archivo 2	20.56
Taller de cerámica	
Distribuidor	61.48
Almacén	34.56
Local 2	2.70
Local 3	5.07
Taller 1	42.54
Taller 2	66.45
Taller 3	66.57
Aseo señores	8.03
Aseo señoras	8.44
Escalera	18.02

Total	427.39
-------	--------

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

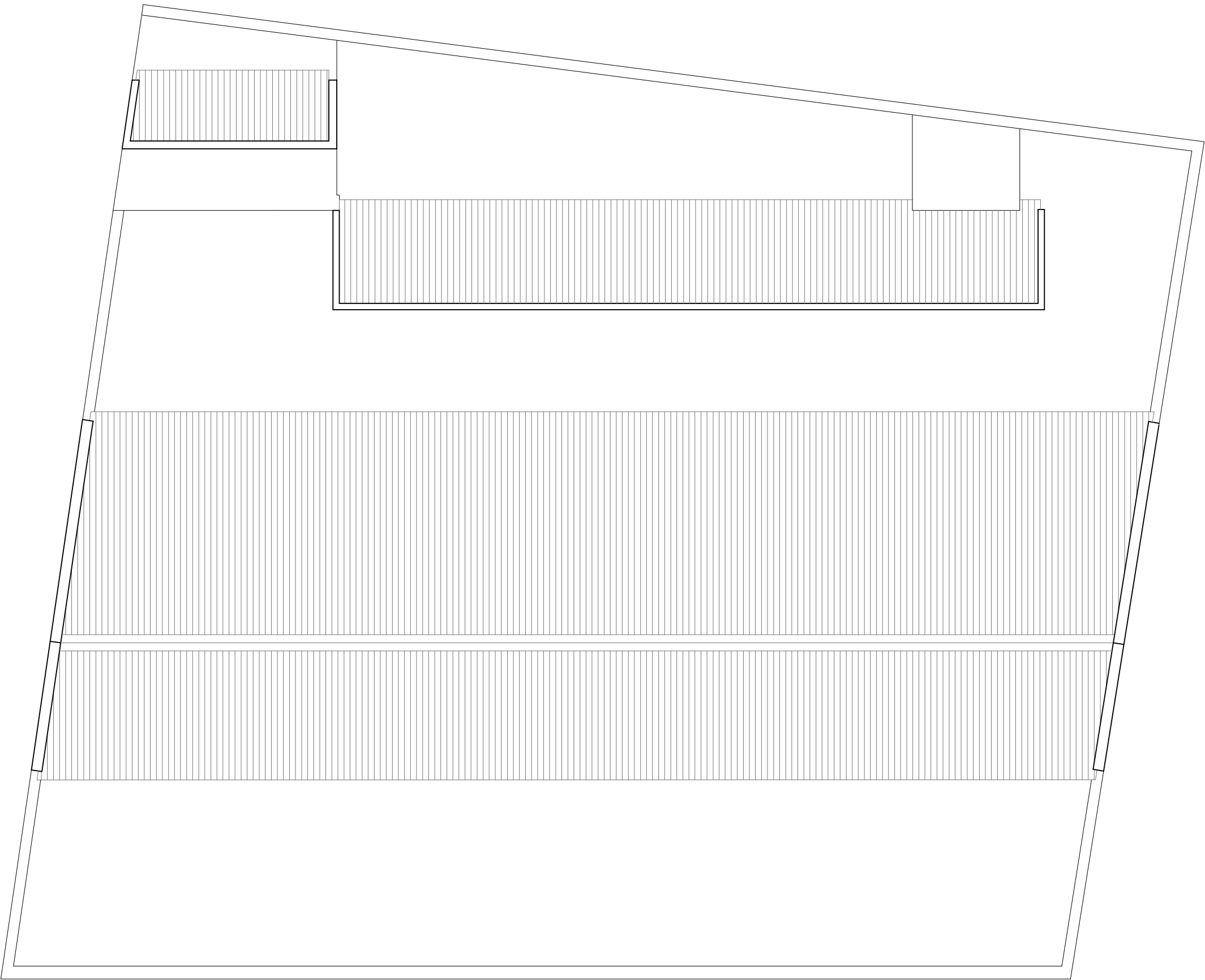
PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

PLANO DISTRIBUCIÓN ACTUAL PLANTA ALTA



PLANTA CUBIERTA

Superficies útiles (m ²)	
Planta Sótano	
Escalera	12.39
Sótano	105.19

Total	117.58
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Baja	
Bar-Cafetería	78.51
Acceso 1	11.03
Aseo minusválido	3.61
Aseo señoras	1.90
Aseo señores	5.77
Acceso aseos	1.81
Distribuidor	165.04
Acceso 2	17.86
Local 1	5.08
Puesto 1	26.72
Puesto 2	8.95
Puesto 3	17.21
Puesto 4	17.23
Puesto 5	19.77
Puesto 6	19.77
Puesto 7	9.94
Puesto 8	19.22
Puesto 9	14.95
Escalera	18.02

Total	462.39
-------	--------

Superficies útiles (m ²)	
Planta Alta	
Juzgados	
Acceso	14.67
Vestíbulo	4.59
Aseos señores	1.79
Aseos señoras	2.14
Pasillo	11.31
Despacho 1	8.32
Despacho 2	8.09
Despacho 3	9.59
Archivo 1	32.47
Archivo 2	20.56
Taller de cerámica	
Distribuidor	61.48
Almacén	34.56
Local 2	2.70
Local 3	5.07
Taller 1	42.54
Taller 2	66.45
Taller 3	66.57
Aseo señores	8.03
Aseo señoras	8.44
Escalera	18.02

Total	427.39
-------	--------

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



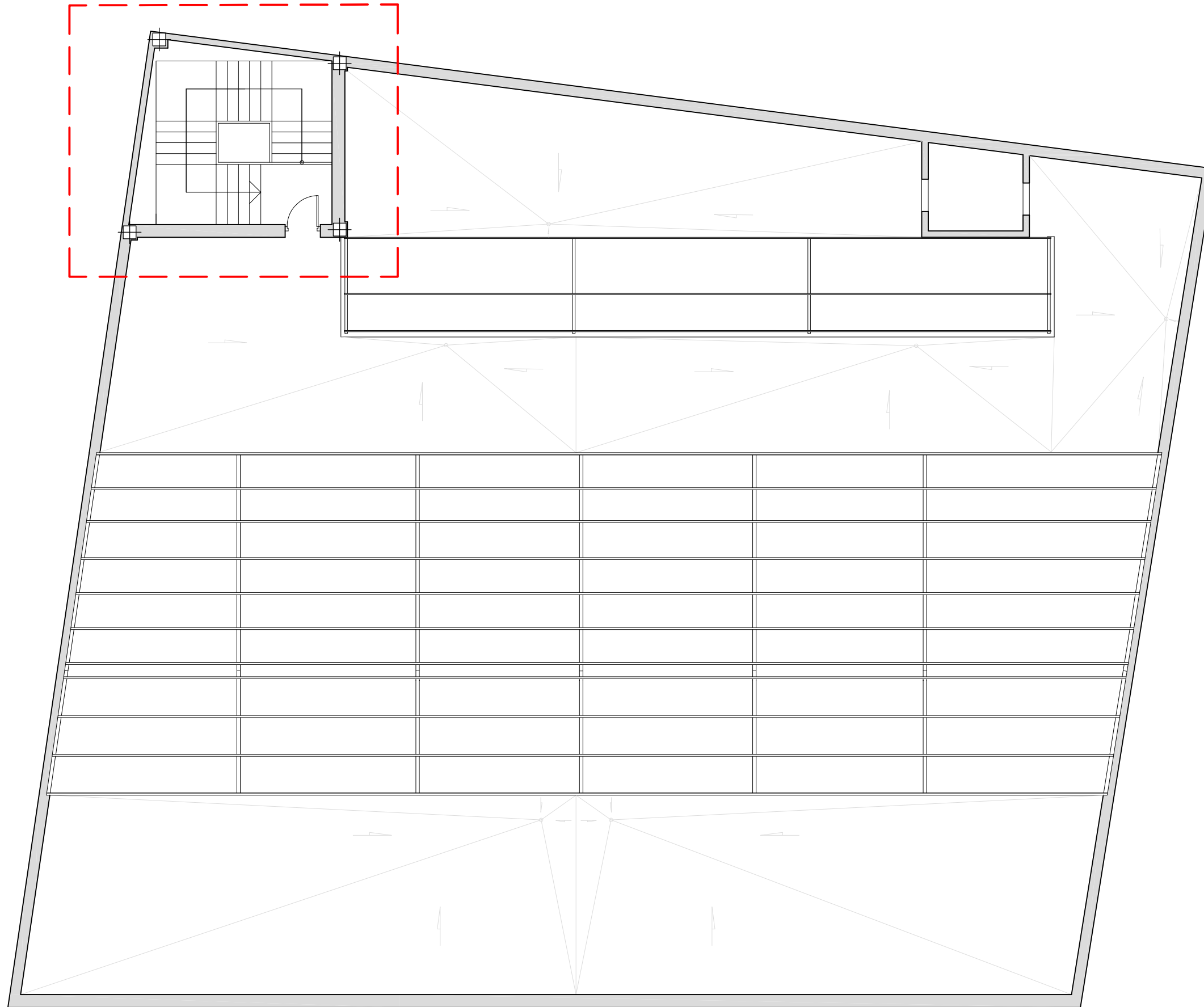
REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

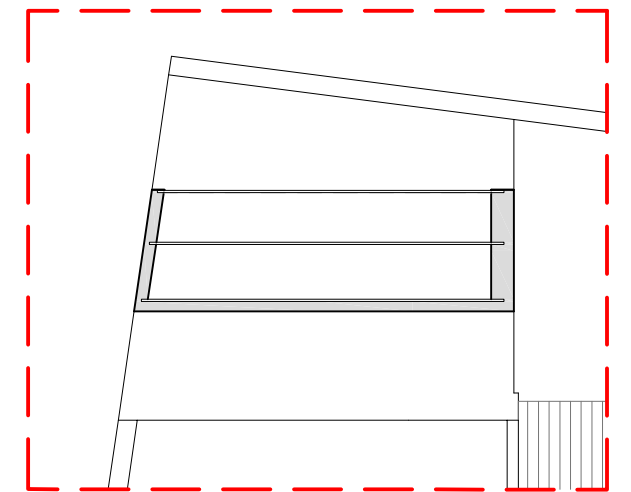
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

PLANO
DISTRIBUCIÓN ACTUAL PLANTA CUBIERTA



PLANTA CUBIERTA ESTRUCTURA



PLANTA CUBIERTA ESTRUCTURA
ESCALERA

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

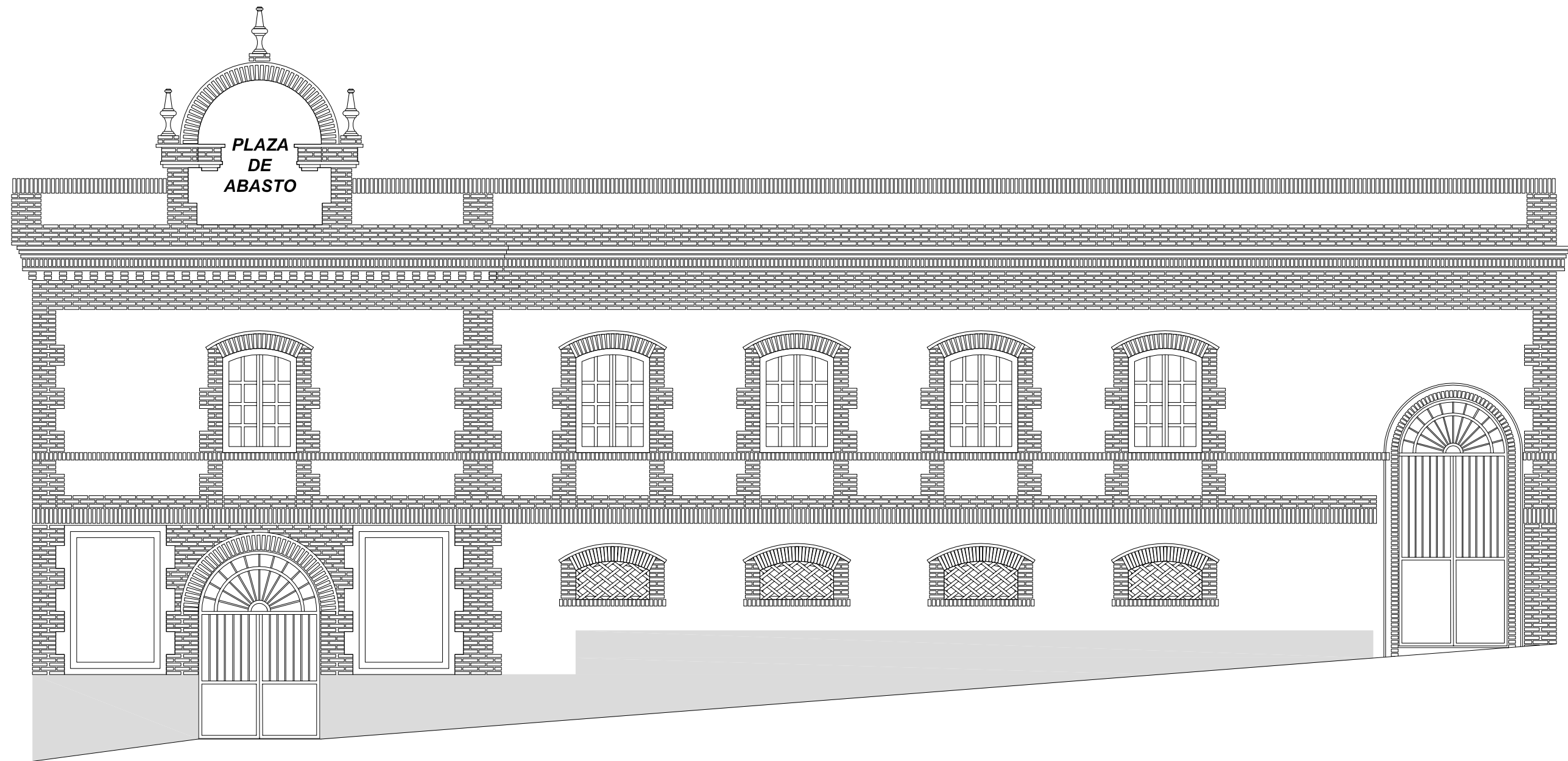
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

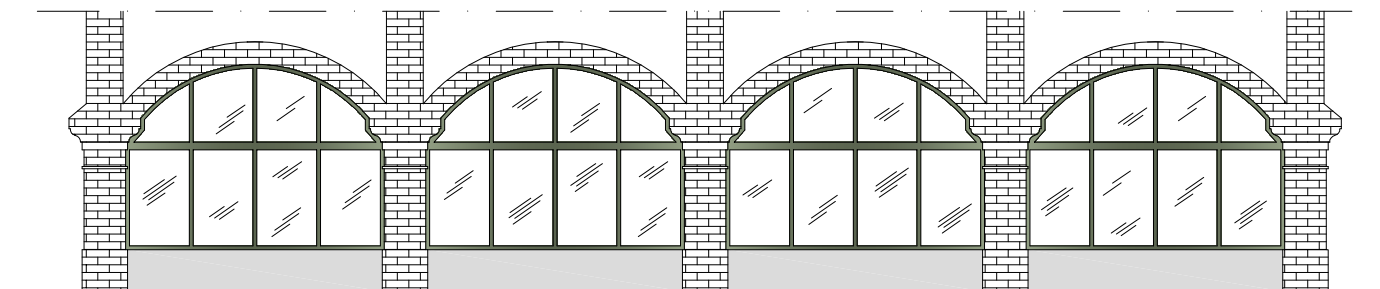
PLANO
DISTRIBUCIÓN ACTUAL PLANTA CUBIERTA

ESTRUCTURAS

INDICE 06



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO ARCOS GALERÍA

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
 DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
 DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
 11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
 Avda. Reina Mercedes, 4 A
 41012-SEVILLA

REALIZADO POR:
 MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
 TUTORIZADO POR:
 GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:75

PLANO ALZADOS PRINCIPAL

PLAZA DE ABASTO

INDICE 07



ALZADO LATERAL

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



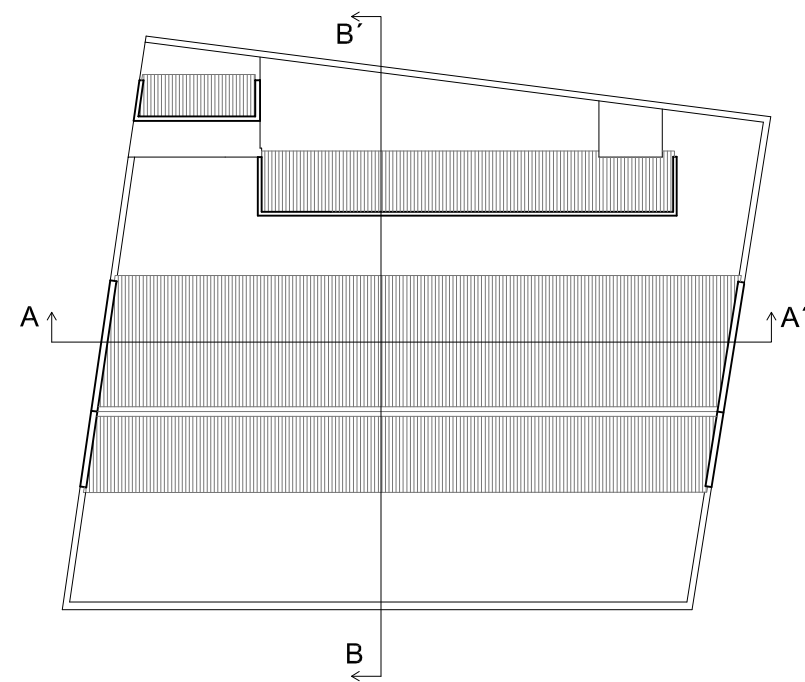
REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

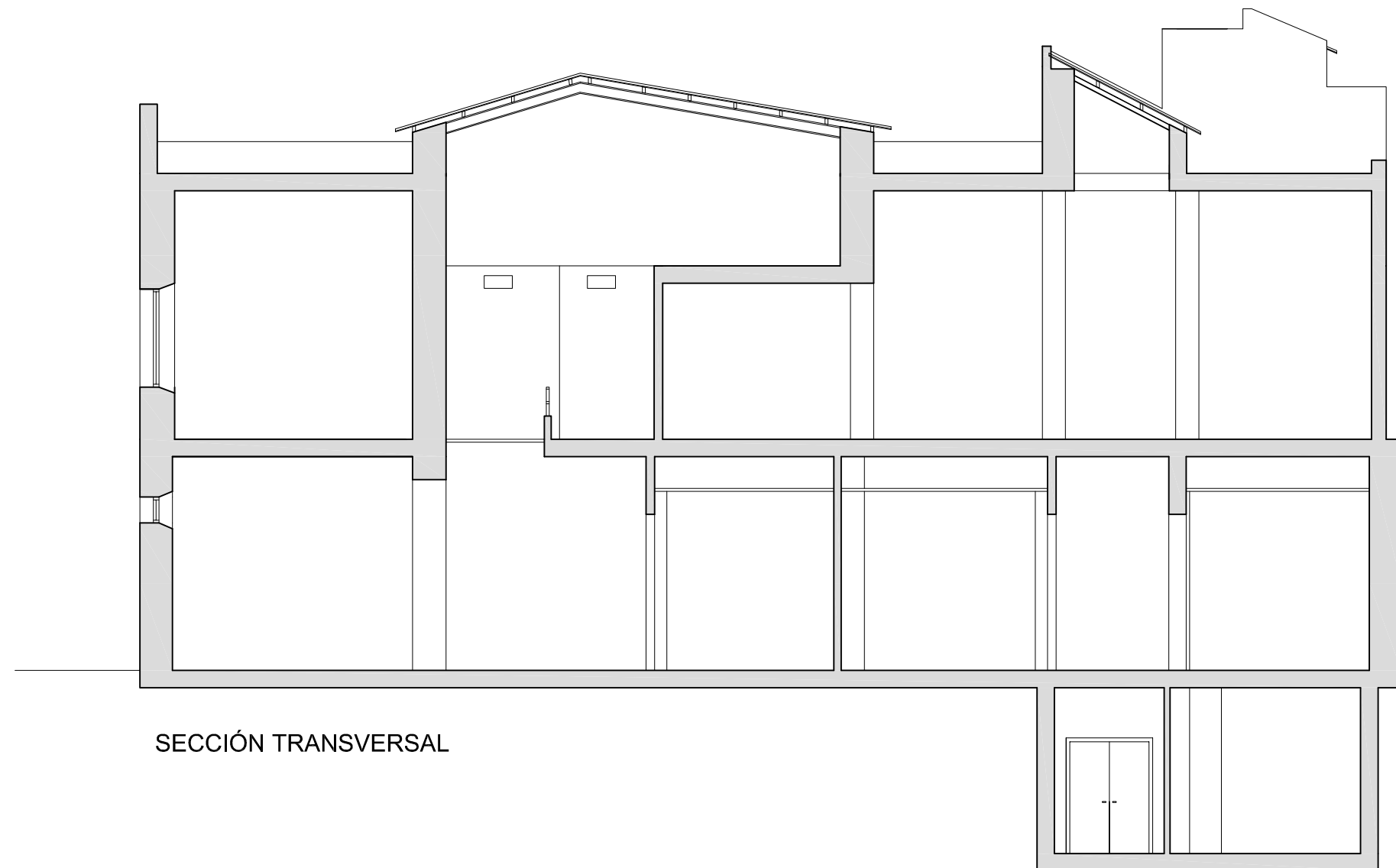
DIN A3 E 1:75

PLANO ALZADOS LATERAL

PLAZA DE ABASTO



SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
 DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**
 DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
 11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
 Avda. Reina Mercedes, 4 A
 41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
 MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
 TUTORIZADO POR:
 GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

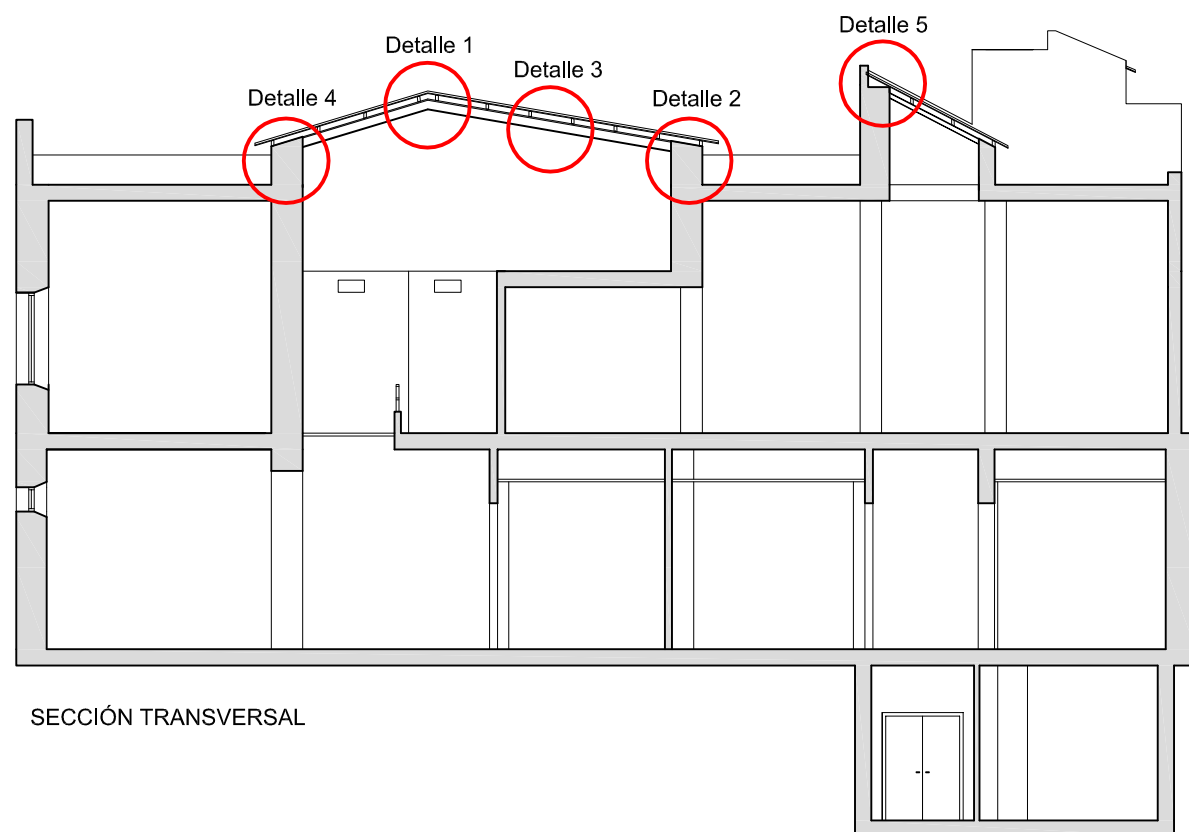
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:100

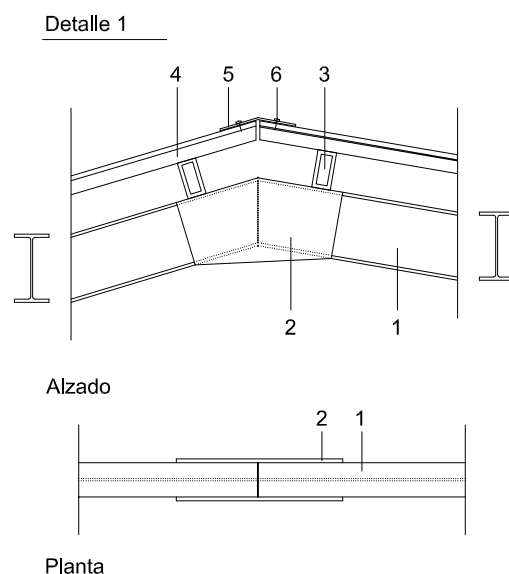
PLANO SECCIONES

PLAZA DE ABASTO

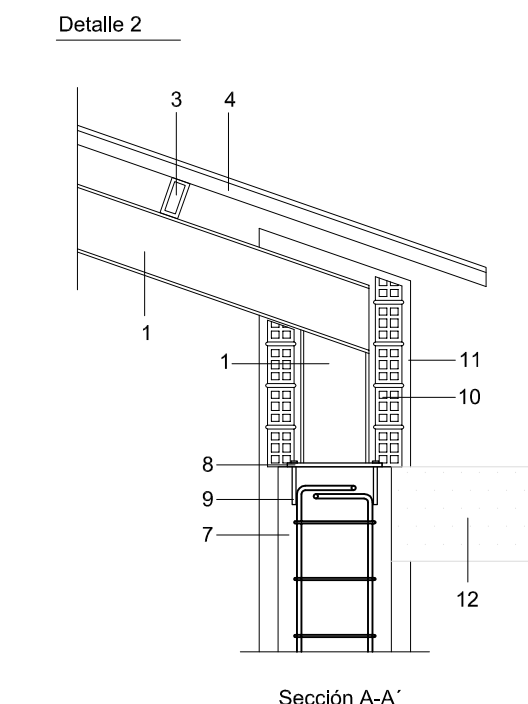
INDICE 09



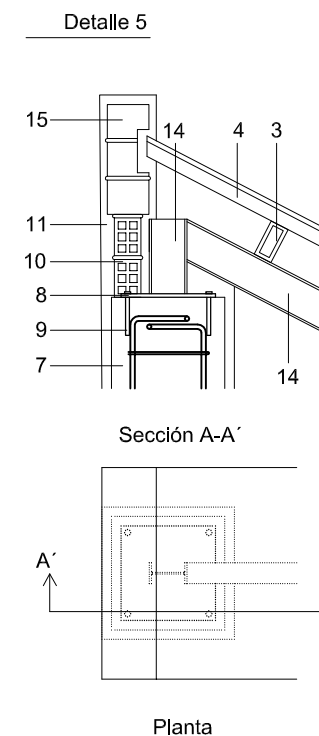
SECCIÓN TRANSVERSAL



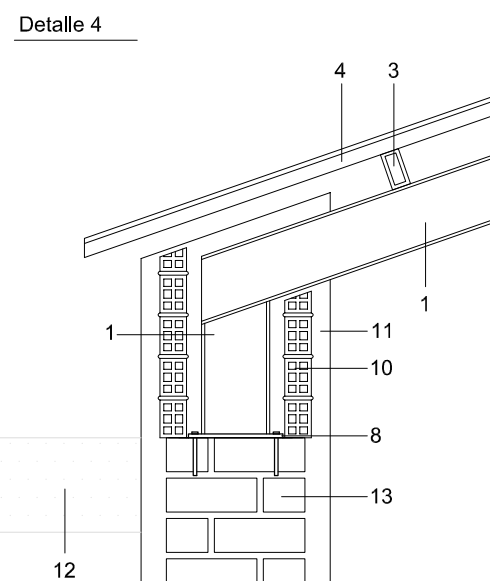
Detalle 1



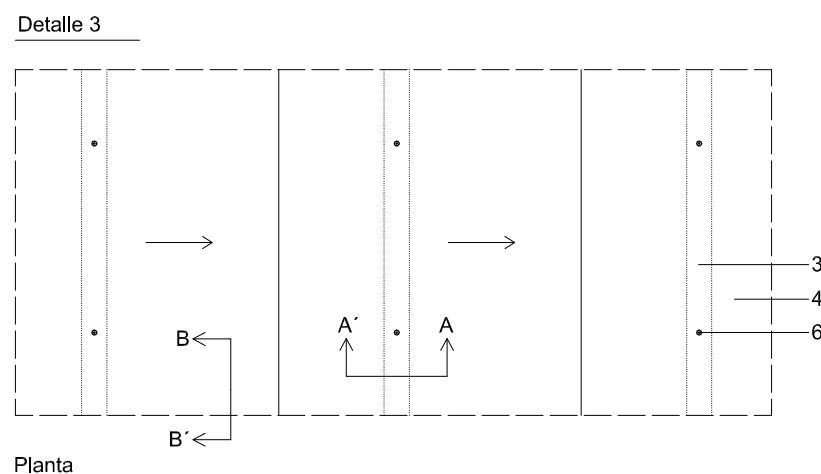
Detalle 2



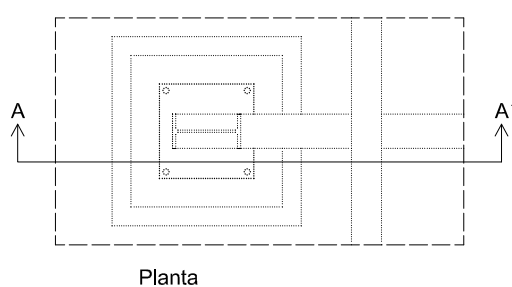
Detalle 5



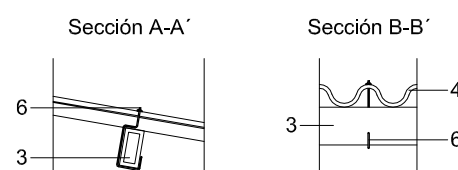
Detalle 4



Detalle 3



Planta



Sección A-A'

Sección B-B'

LEYENDA

1. Viga IPE 180 de acero S275JR
2. Cartela de acero S275JR de e=10 mm
3. Correa cuadrada 100x50 mm de acero S275JR
4. Panel cubierta uralita
5. Cumbre de cubierta
6. Tornillo de fijación
7. Pilar de Hormigón armado de 30x30 cm
8. Placa de anclaje de acero S275JR de 25x25 cm
9. Unión de placa con estructura existente mediante taco químico
10. Ladrillo Hueco Doble de 220x100x70 mm
11. Revestimiento exterior formado por mortero y con un acabado de pintura
12. Forjado
13. Pilar de fábrica de ladrillo
14. Viga IPE 100 de acero S275JR
15. Ladrillo Perforado de 240x110x90 mm

PROYECTO:
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA
DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

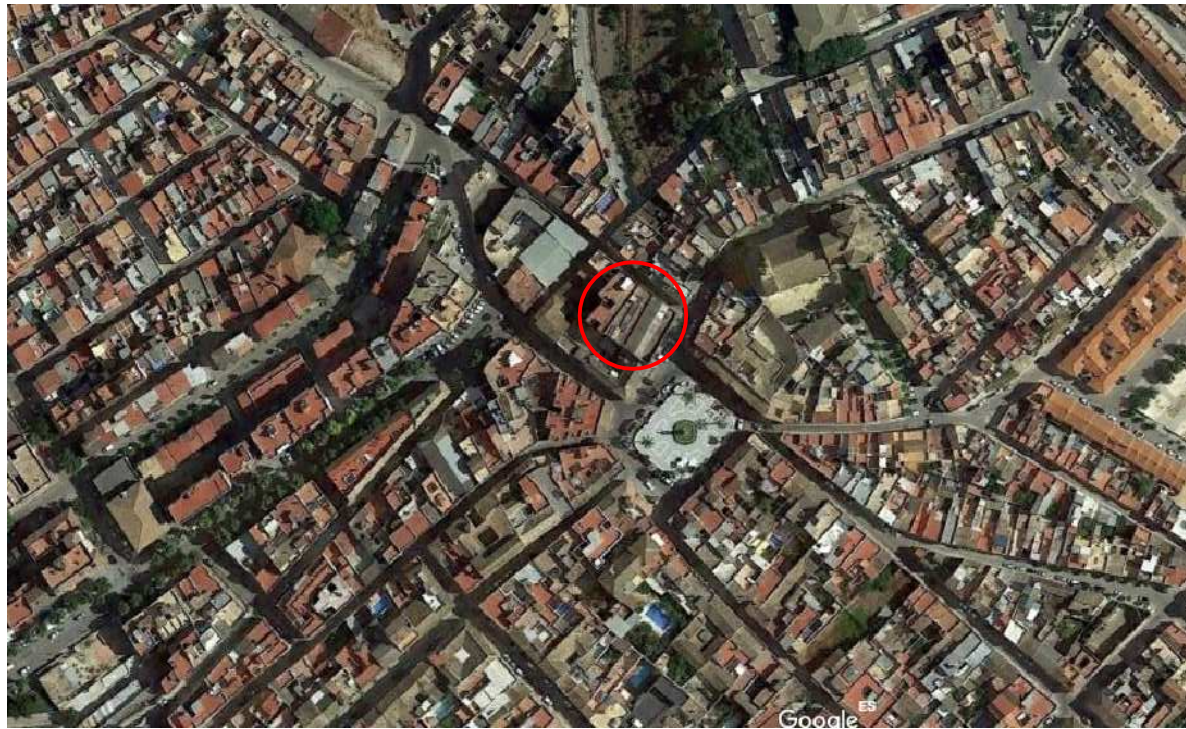
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:20

PLANO DETALLES CONSTRUCTIVOS

CUBIERTAS INCLINADAS

INDICE 10



SITUACIÓN



VISTA AÉREA



PLANO CATASTRAL



FOTOGRAFÍA EDIFICIO

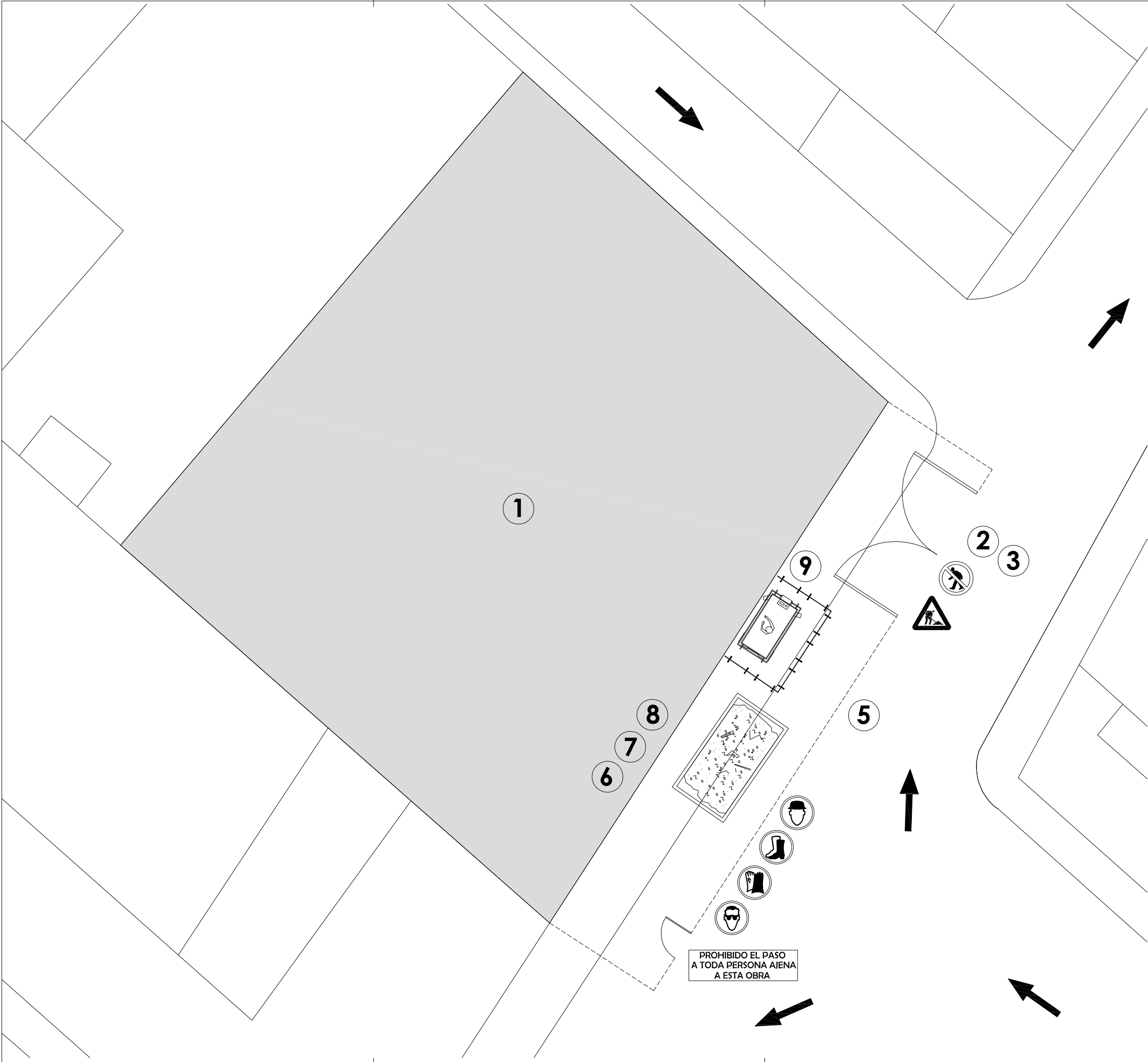
PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE
CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)
DIRECCIÓN:
**Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)**

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA
REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ
TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 SIN ESCALA

PLANO SITUACIÓN Y ENTORNO DE EDIFICIO



- LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD:
- 1- EDIFICIO EXISTENTE
 - 2- ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA Y CARTEL INDICATIVO "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS"
 - 3- CARTELES PELIGROS DE OBRA
 - 4- ENTRADA DE PERSONAL A OBRA Y CARTEL INDICATIVO
 - 5- VALLADO PERIMETRAL DEL SOLAR, ELEMENTOS FIJOS ALTURA >2.00M
 - 6- DOCUMENTACIÓN: LIBRO SUBCONTRATACIÓN, INCIDENCIAS, ETC...
 - 7- EXTINTOR
 - 8- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS, CON CARTEL INDICATIVO VISIBLE
 - 9- PLATAFORMA PEMP DE OBLIGATORIO USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD
 - 10- REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN
 - 11-GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA
 - 12- CAMIÓN
 - 13- BARANDILLA DE PROTECCIÓN AL BORDE DE FORJADO HASTA ALTURA >1.10 M
 - 14- LÍNEA DE VIDA, SEGÚN CÁLCULO
 - 15- PLATAFORMA METÁLICA PARA RETIRA Y MONTAJE DE CUBIERTA
 - 16- ACOPIO DE MATERIAL
 - 17- HORMIGONERA DE TAMBOR BASCULANTE

LEYENDA			
	USO OBLIGATORIO DE CASCO EN TODA LA OBRA		CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO DE PERSONAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGO ELÉCTRICO
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		SEÑAL DE PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

DIRECCIÓN:
Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

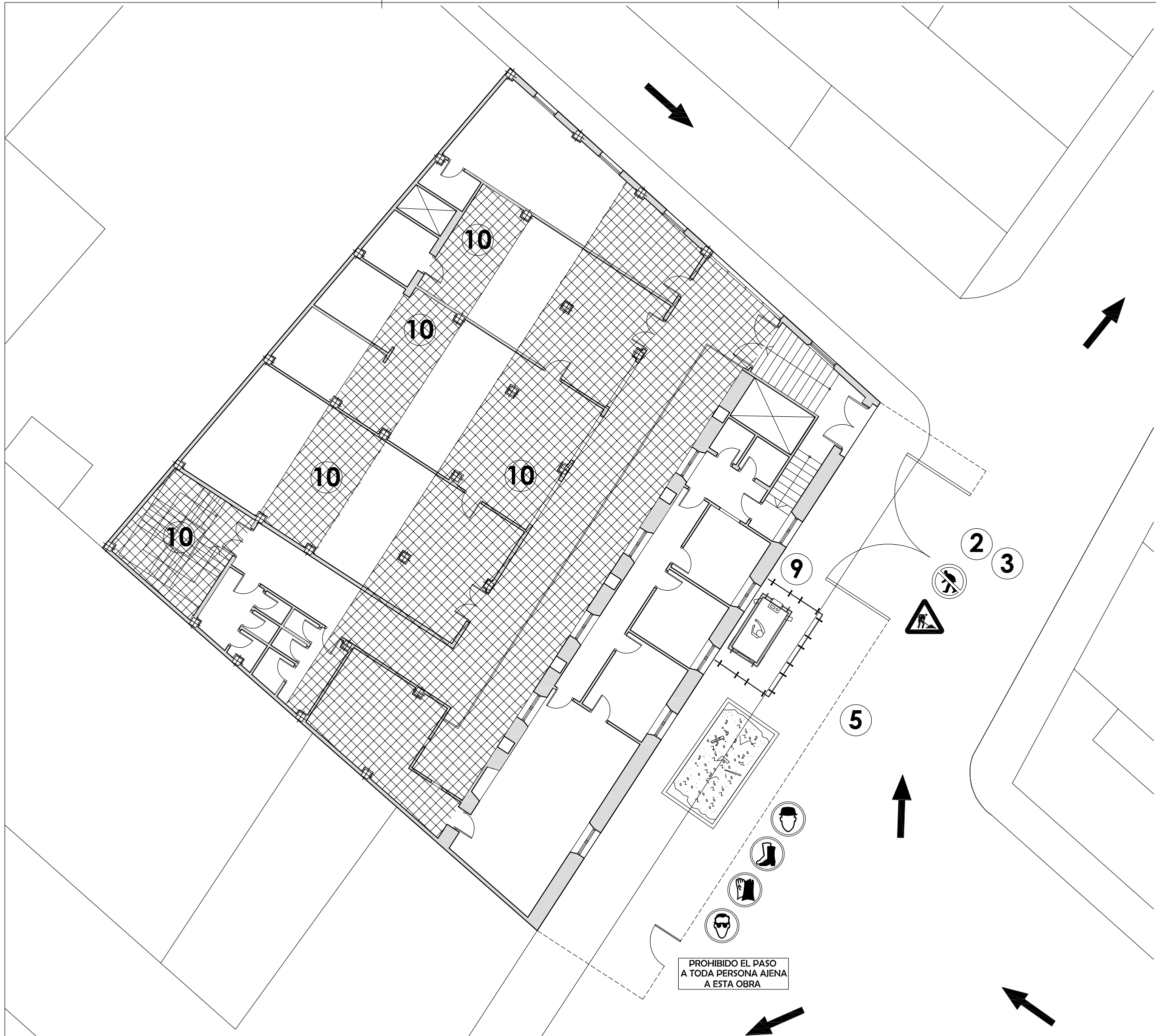
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:150

PLANO

TRABAJOS PREVIOS
VALLADO Y ZONAS DE ACOPIO

INDICE 02



- LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD:
- 1- EDIFICIO EXISTENTE
 - 2- ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA Y CARTEL INDICATIVO "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS"
 - 3- CARTELES PELIGROS DE OBRA
 - 4- ENTRADA DE PERSONAL A OBRA Y CARTEL INDICATIVO
 - 5- VALLADO PERIMETRAL DEL SOLAR, ELEMENTOS FIJOS ALTURA >2.00M
 - 6- DOCUMENTACIÓN: LIBRO SUBCONTRATACIÓN, INCIDENCIAS, ETC...
 - 7- EXTINTOR
 - 8- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS, CON CARTEL INDICATIVO VISIBLE
 - 9- PLATAFORMA PEMP DE OBLIGATORIO USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD
 - 10- REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN
 - 11-GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA
 - 12- CAMIÓN
 - 13- BARANDILLA DE PROTECCIÓN AL BORDE DE FORJADO HASTA ALTURA >1.10 M
 - 14- LÍNEA DE VIDA, SEGÚN CÁLCULO
 - 15- PLATAFORMA METÁLICA PARA RETIRA Y MONTAJE DE CUBIERTA
 - 16- ACOPIO DE MATERIAL
 - 17- HORMIGONERA DE TAMBOR BASCULANTE

LEYENDA			
	USO OBLIGATORIO DE CASCO EN TODA LA OBRA		CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO DE PERSONAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGO ELÉCTRICO
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		SEÑAL DE PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

DIRECCIÓN:
Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA

REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

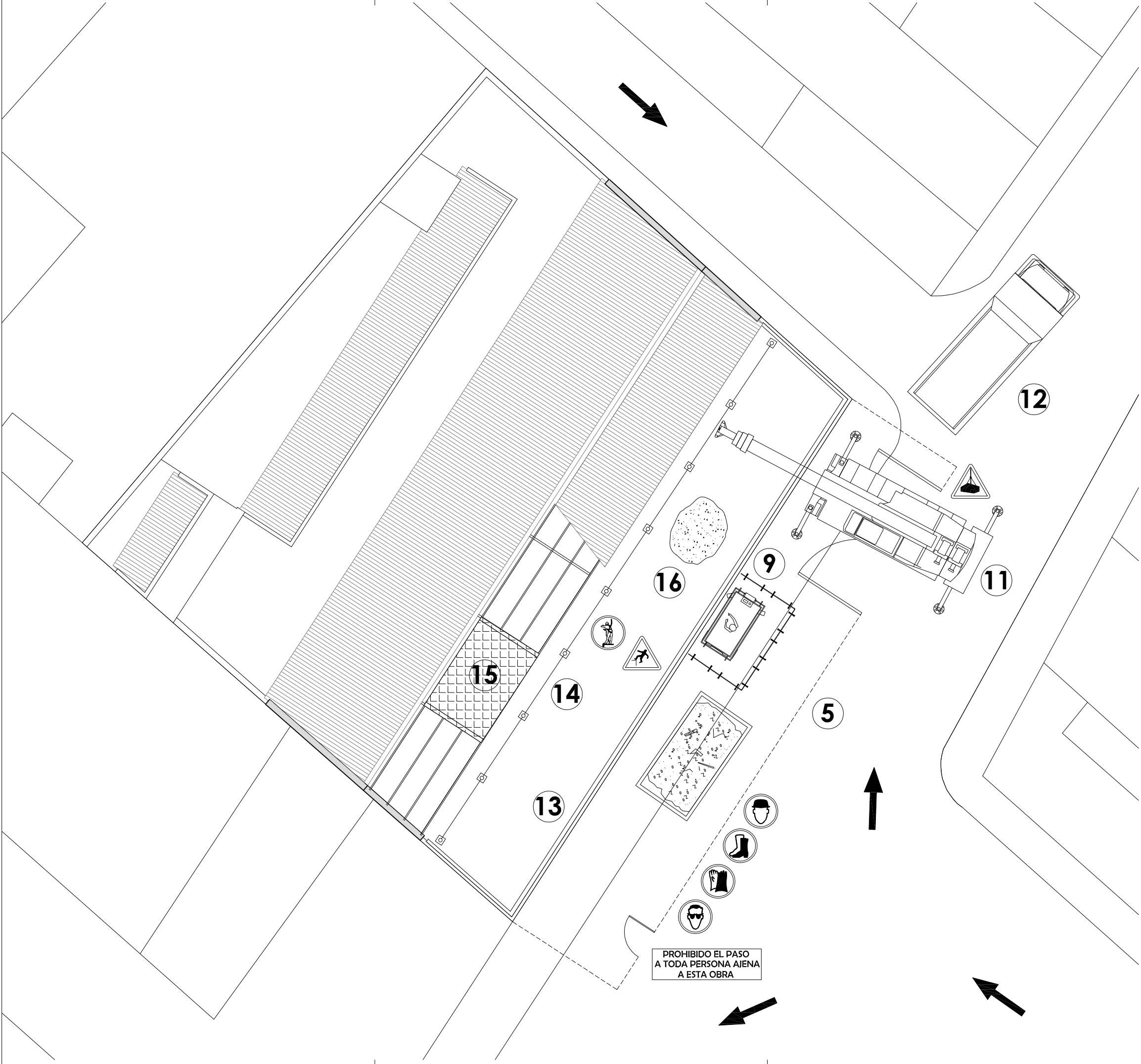
DIN A3 E 1:150

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS

RED HORIZONTAL DE SEGURIDAD

INDICE 03



- LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD:
- 1- EDIFICIO EXISTENTE
 - 2- ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA Y CARTEL INDICATIVO "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS"
 - 3- CARTELES PELIGROS DE OBRA
 - 4- ENTRADA DE PERSONAL A OBRA Y CARTEL INDICATIVO
 - 5- VALLADO PERIMETRAL DEL SOLAR, ELEMENTOS FIJOS ALTURA >2.00M
 - 6- DOCUMENTACIÓN: LIBRO SUBCONTRATACIÓN, INCIDENCIAS, ETC...
 - 7- EXTINTOR
 - 8- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS, CON CARTEL INDICATIVO VISIBLE
 - 9- PLATAFORMA PEMP DE OBLIGATORIO USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD
 - 10- REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN
 - 11-GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA
 - 12- CAMIÓN
 - 13- BARANDILLA DE PROTECCIÓN AL BORDE DE FORJADO HASTA ALTURA >1.10 M
 - 14- LÍNEA DE VIDA, SEGÚN CÁLCULO
 - 15- PLATAFORMA METÁLICA PARA RETIRA Y MONTAJE DE CUBIERTA
 - 16- ACOPIO DE MATERIAL
 - 17- HORMIGONERA DE TAMBOR BASCULANTE

LEYENDA			
	USO OBLIGATORIO DE CASCO EN TODA LA OBRA		CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO DE PERSONAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGO ELÉCTRICO
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		SEÑAL DE PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

DIRECCIÓN:
Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

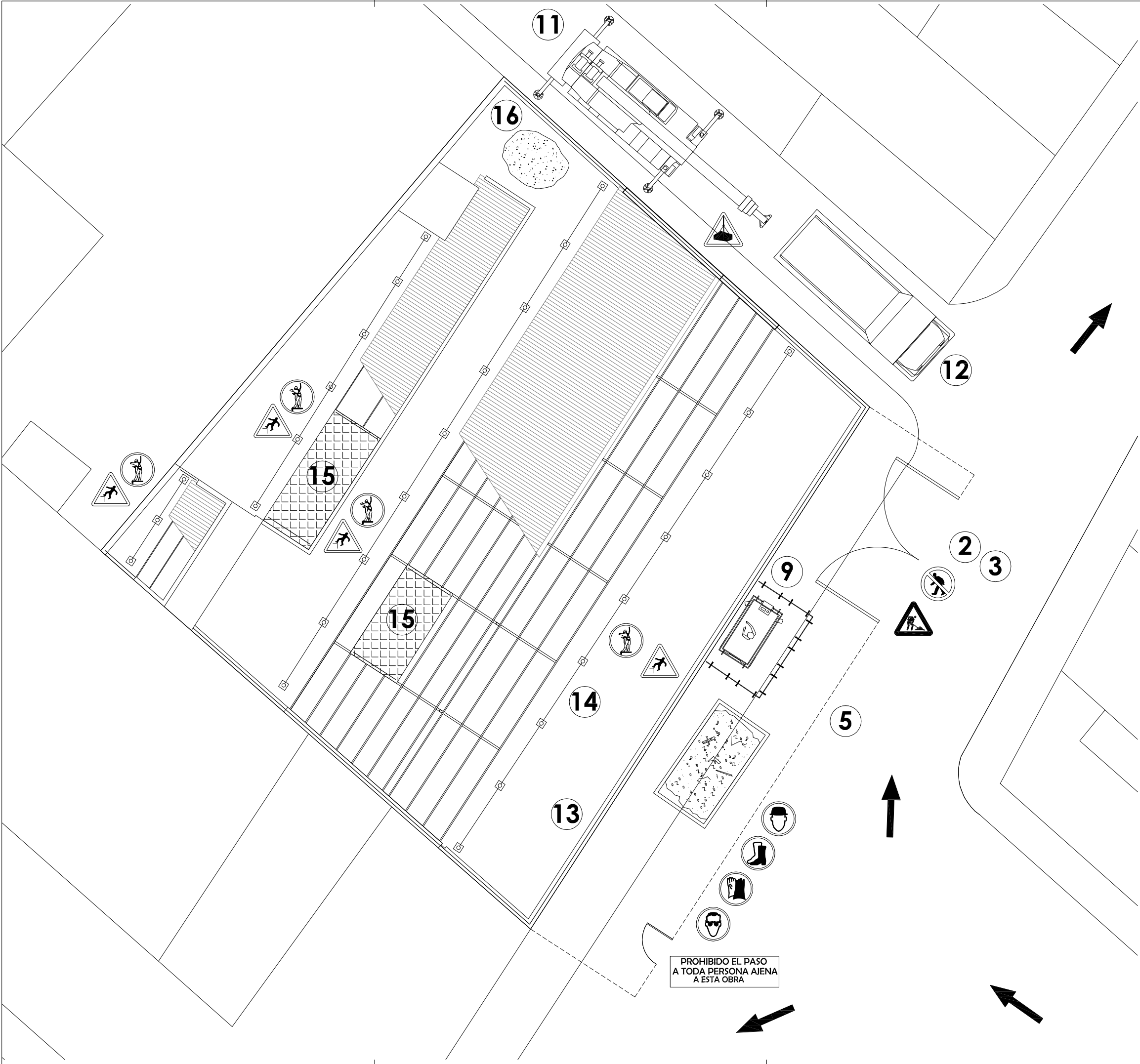
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:150

PLANO DESMONTAJE DE CUBIERTA

FASE 1

INDICE 04



- LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD:
- 1- EDIFICIO EXISTENTE
 - 2- ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA Y CARTEL INDICATIVO "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS"
 - 3- CARTELES PELIGROS DE OBRA
 - 4- ENTRADA DE PERSONAL A OBRA Y CARTEL INDICATIVO
 - 5- VALLADO PERIMETRAL DEL SOLAR, ELEMENTOS FIJOS ALTURA >2.00M
 - 6- DOCUMENTACIÓN: LIBRO SUBCONTRATACIÓN, INCIDENCIAS, ETC...
 - 7- EXTINTOR
 - 8- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS, CON CARTEL INDICATIVO VISIBLE
 - 9- PLATAFORMA PEMP DE OBLIGATORIO USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD
 - 10- REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN
 - 11-GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA
 - 12- CAMIÓN
 - 13- BARANDILLA DE PROTECCIÓN AL BORDE DE FORJADO HASTA ALTURA >1.10 M
 - 14- LÍNEA DE VIDA, SEGÚN CÁLCULO
 - 15- PLATAFORMA METÁLICA PARA RETIRA Y MONTAJE DE CUBIERTA
 - 16- ACOPIO DE MATERIAL
 - 17- HORMIGONERA DE TAMBOR BASCULANTE

LEYENDA			
	USO OBLIGATORIO DE CASCO EN TODA LA OBRA		CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO DE PERSONAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGO ELÉCTRICO
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		SEÑAL DE PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

DIRECCIÓN:
Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

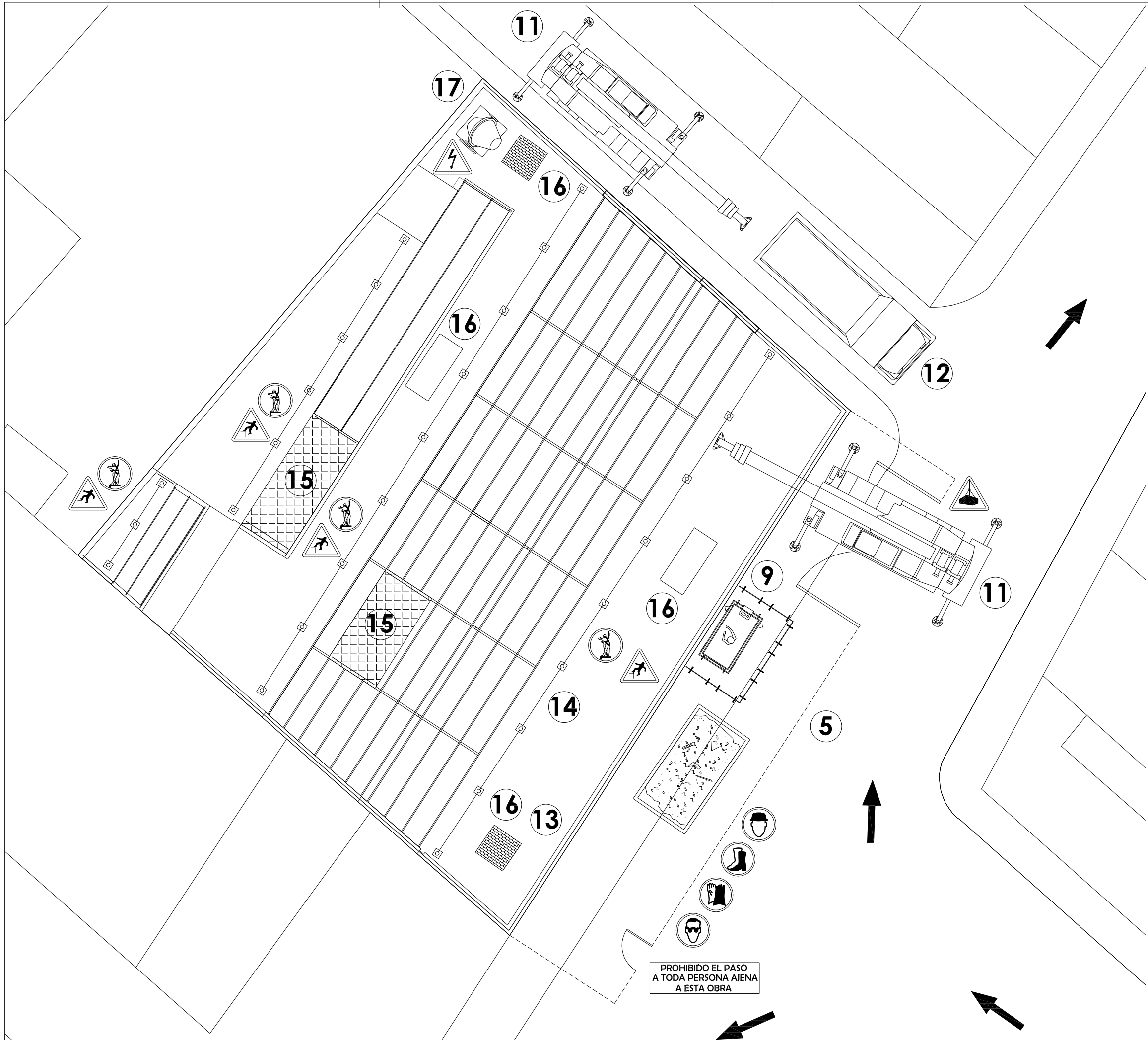
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:150

PLANO DESMONTAJE DE CUBIERTA

FASE 2

INDICE 05



- LEYENDA SEGURIDAD Y SALUD:
- 1- EDIFICIO EXISTENTE
 - 2- ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA Y CARTEL INDICATIVO "PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS"
 - 3- CARTELES PELIGROS DE OBRA
 - 4- ENTRADA DE PERSONAL A OBRA Y CARTEL INDICATIVO
 - 5- VALLADO PERIMETRAL DEL SOLAR, ELEMENTOS FIJOS ALTURA >2.00M
 - 6- DOCUMENTACIÓN: LIBRO SUBCONTRATACIÓN, INCIDENCIAS, ETC...
 - 7- EXTINTOR
 - 8- BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS, CON CARTEL INDICATIVO VISIBLE
 - 9- PLATAFORMA PEMP DE OBLIGATORIO USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD
 - 10- REDES HORIZONTALES DE PROTECCIÓN
 - 11-GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA
 - 12- CAMIÓN
 - 13- BARANDILLA DE PROTECCIÓN AL BORDE DE FORJADO HASTA ALTURA >1.10 M
 - 14- LÍNEA DE VIDA, SEGÚN CÁLCULO
 - 15- PLATAFORMA METÁLICA PARA RETIRA Y MONTAJE DE CUBIERTA
 - 16- ACOPIO DE MATERIAL
 - 17- HORMIGONERA DE TAMBOR BASCULANTE

LEYENDA			
	USO OBLIGATORIO DE CASCO EN TODA LA OBRA		CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO DE PERSONAS
	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCIÓN		SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGO ELÉCTRICO
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		SEÑAL DE PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

PROYECTO:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO, VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

DIRECCIÓN:
Plaza del Ayuntamiento nº2
11650 VILLAMARTÍN (CÁDIZ)

PROYECTO FIN DE GRADO
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Avda. Reina Mercedes, 4 A
41012-SEVILLA



REALIZADO POR:
MARÍA PEREA DOMÍNGUEZ

TUTORIZADO POR:
GREGORIO MANUEL MORA VICENTE

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

DIN A3 E 1:150

PLANO

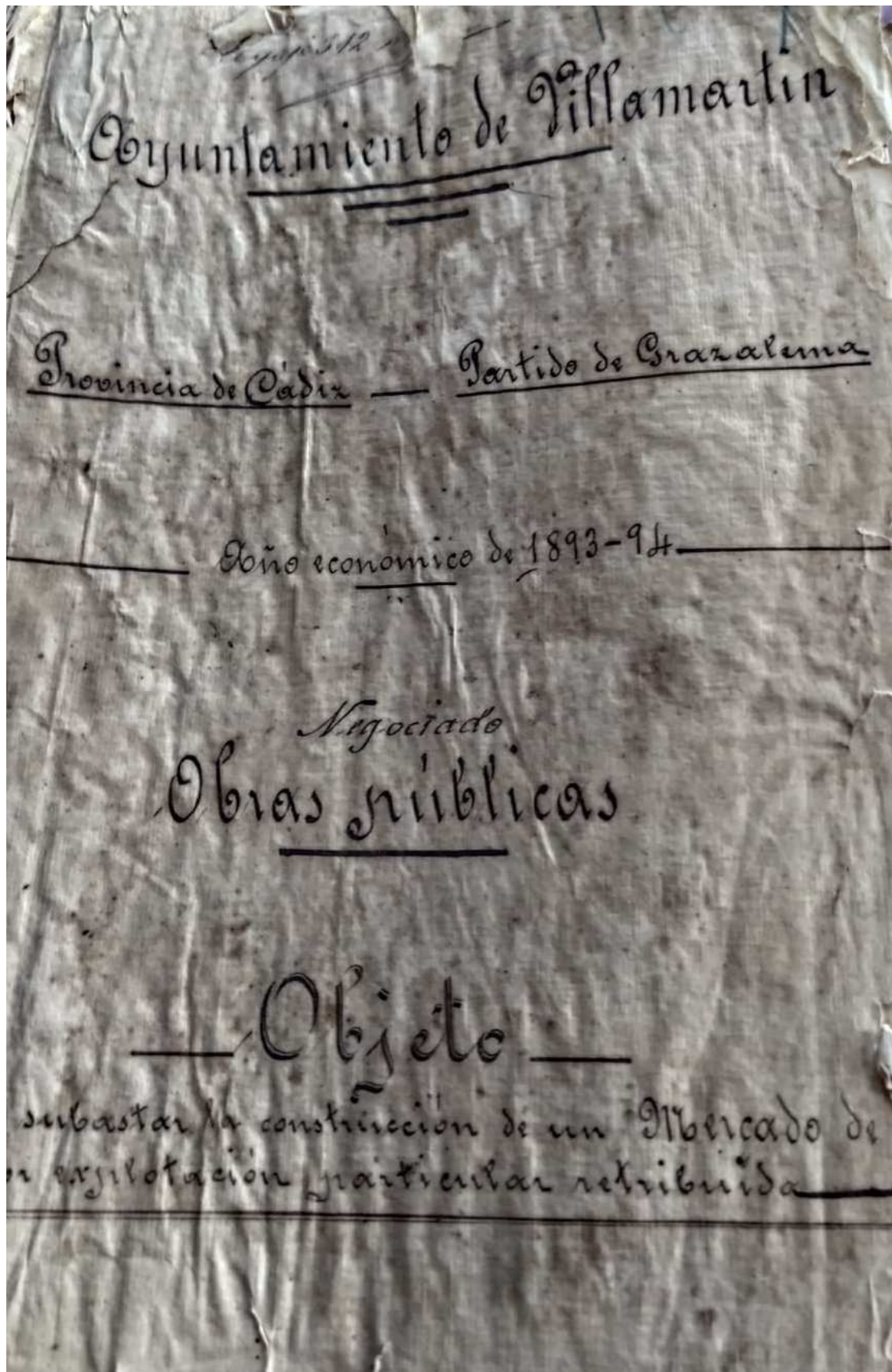
MONTAJE NUEVA DE CUBIERTA

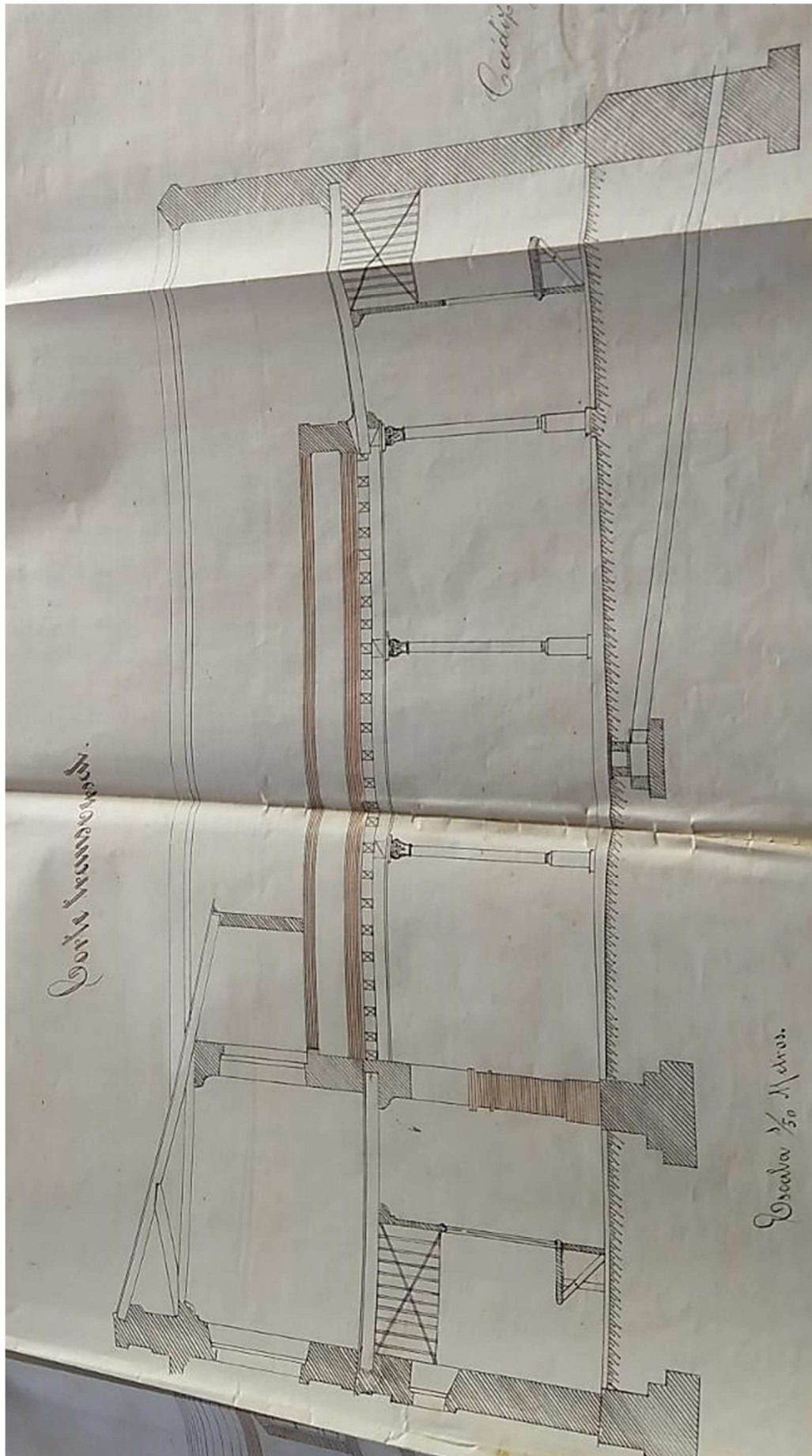
FASE 1 Y 2

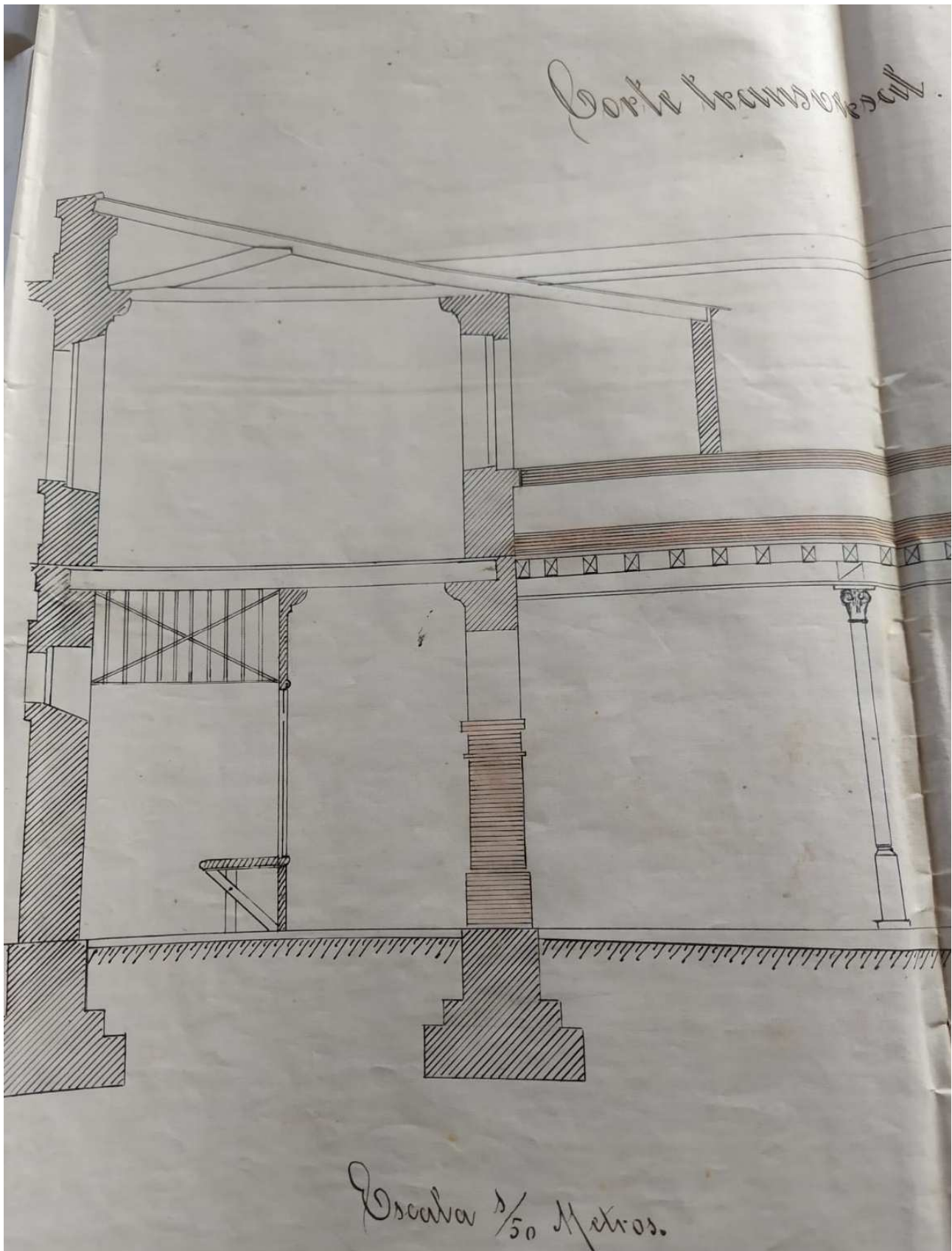
ANEXOS

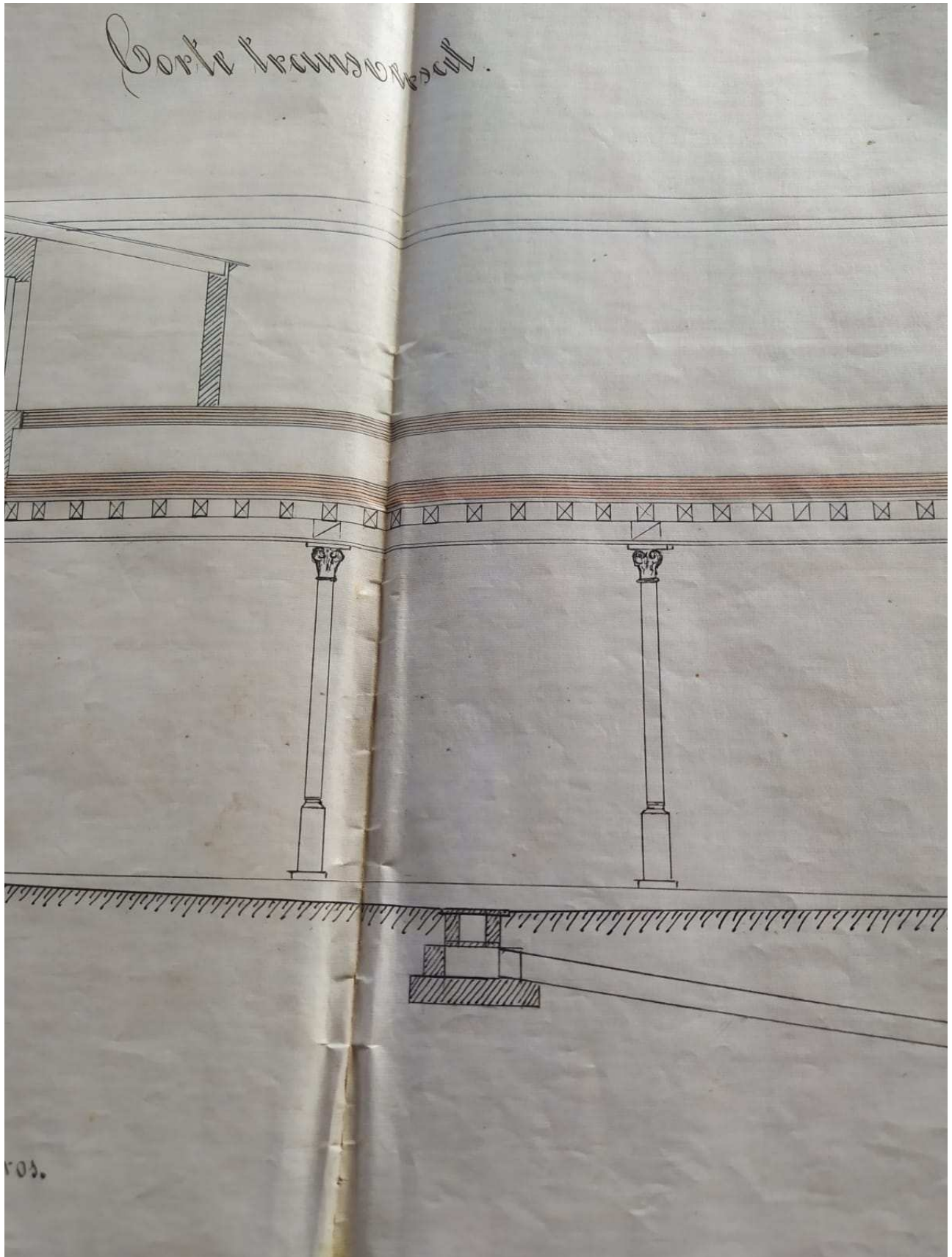


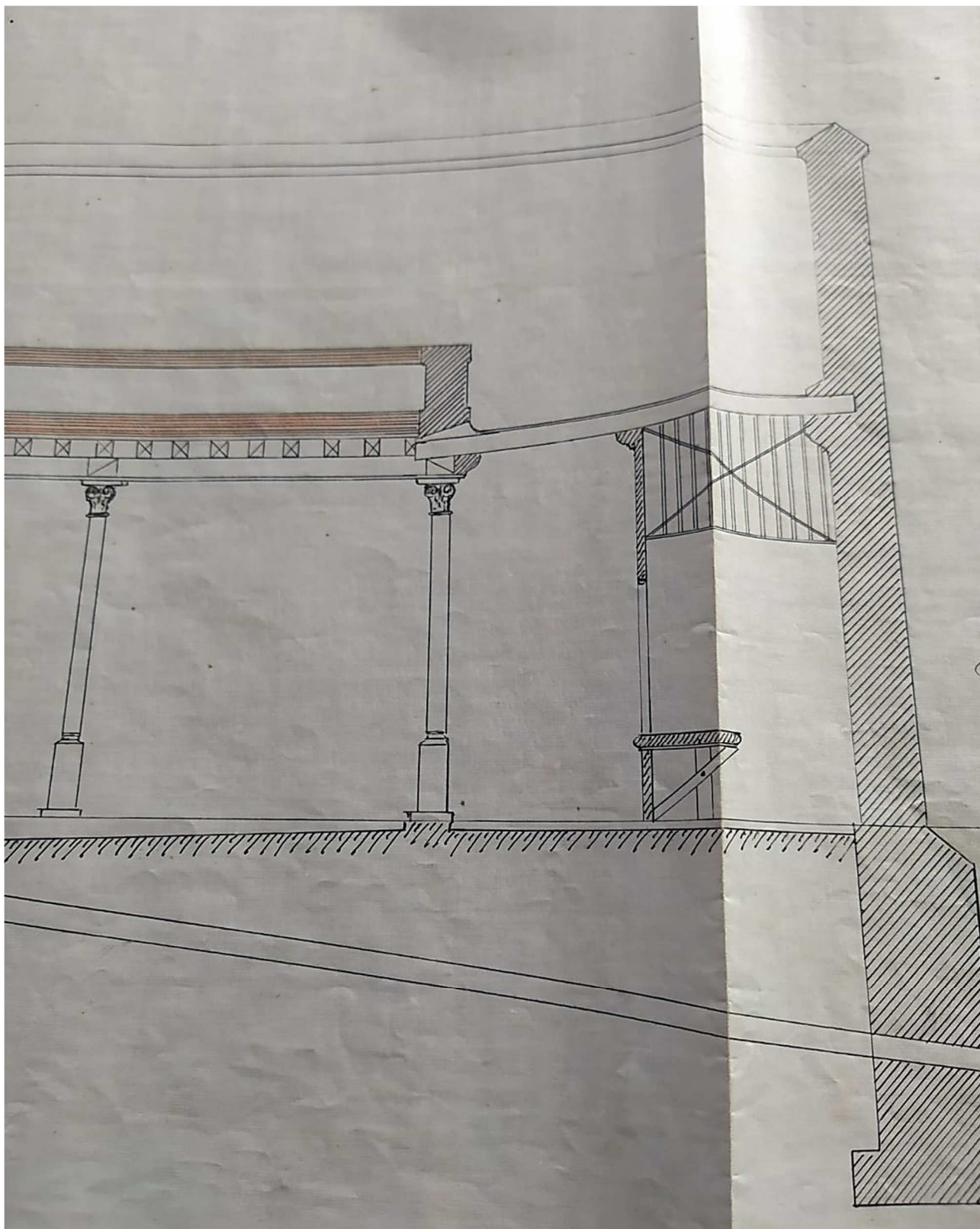
IMÁGENES DE PROYECTO ORIGINAL

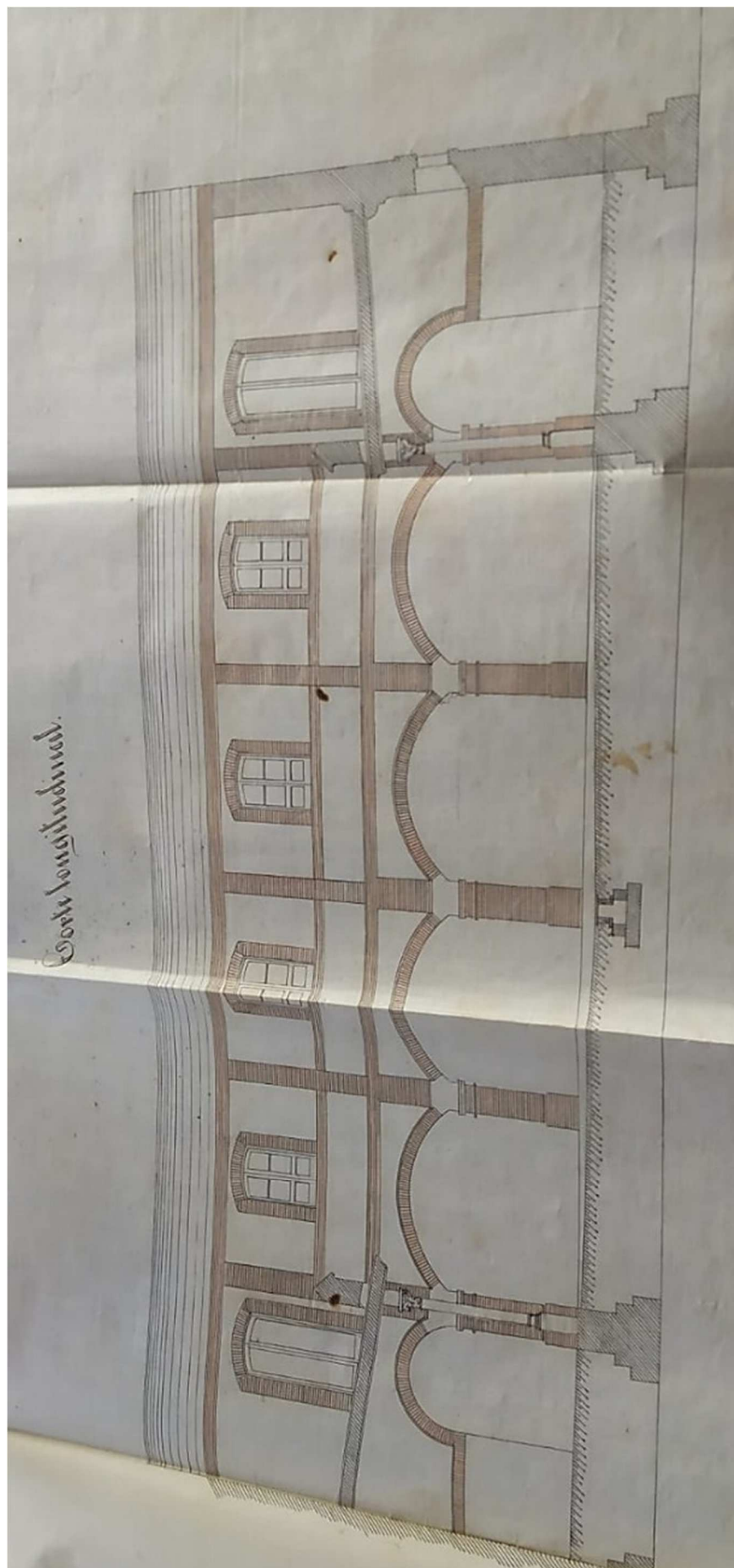


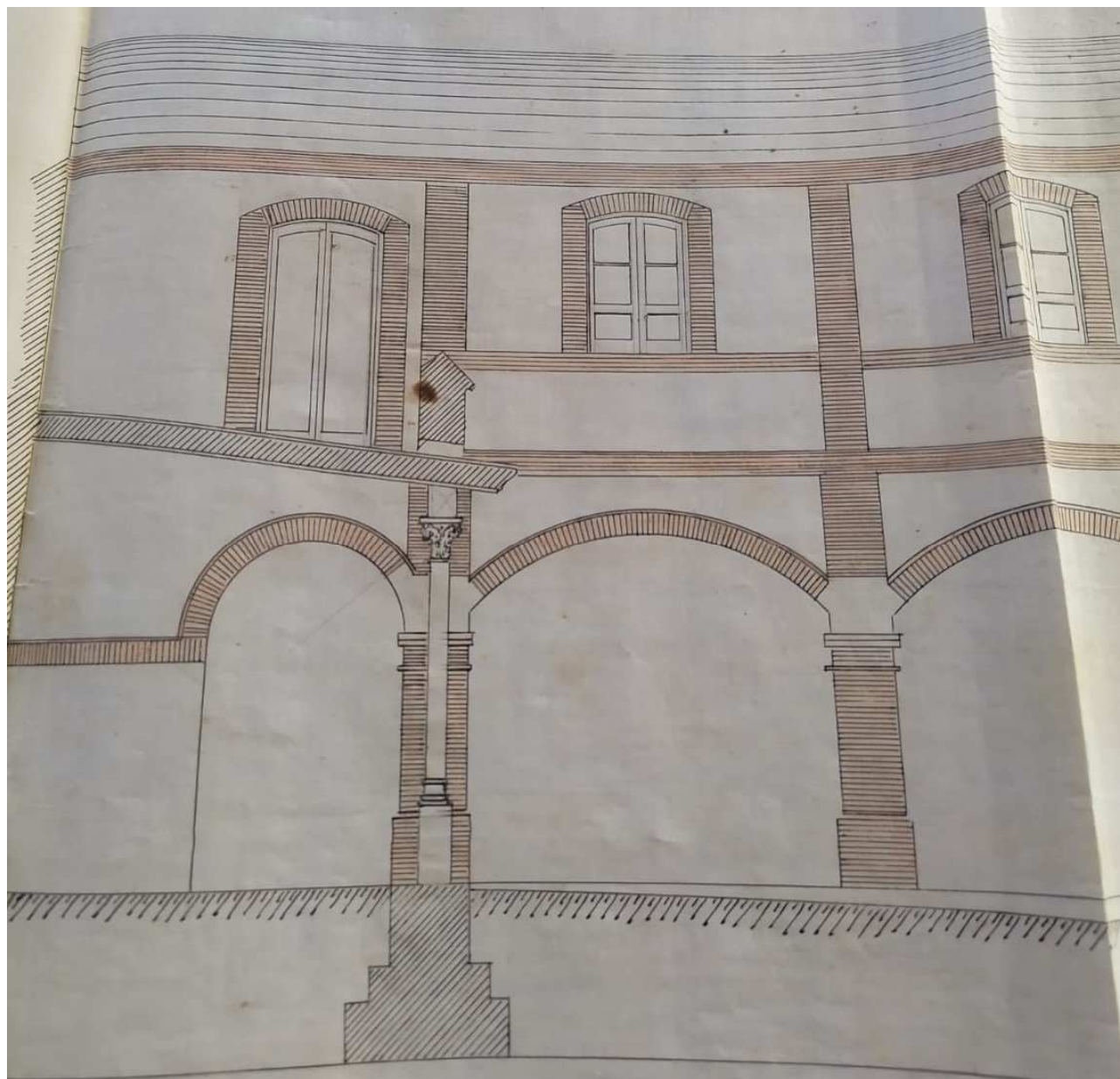


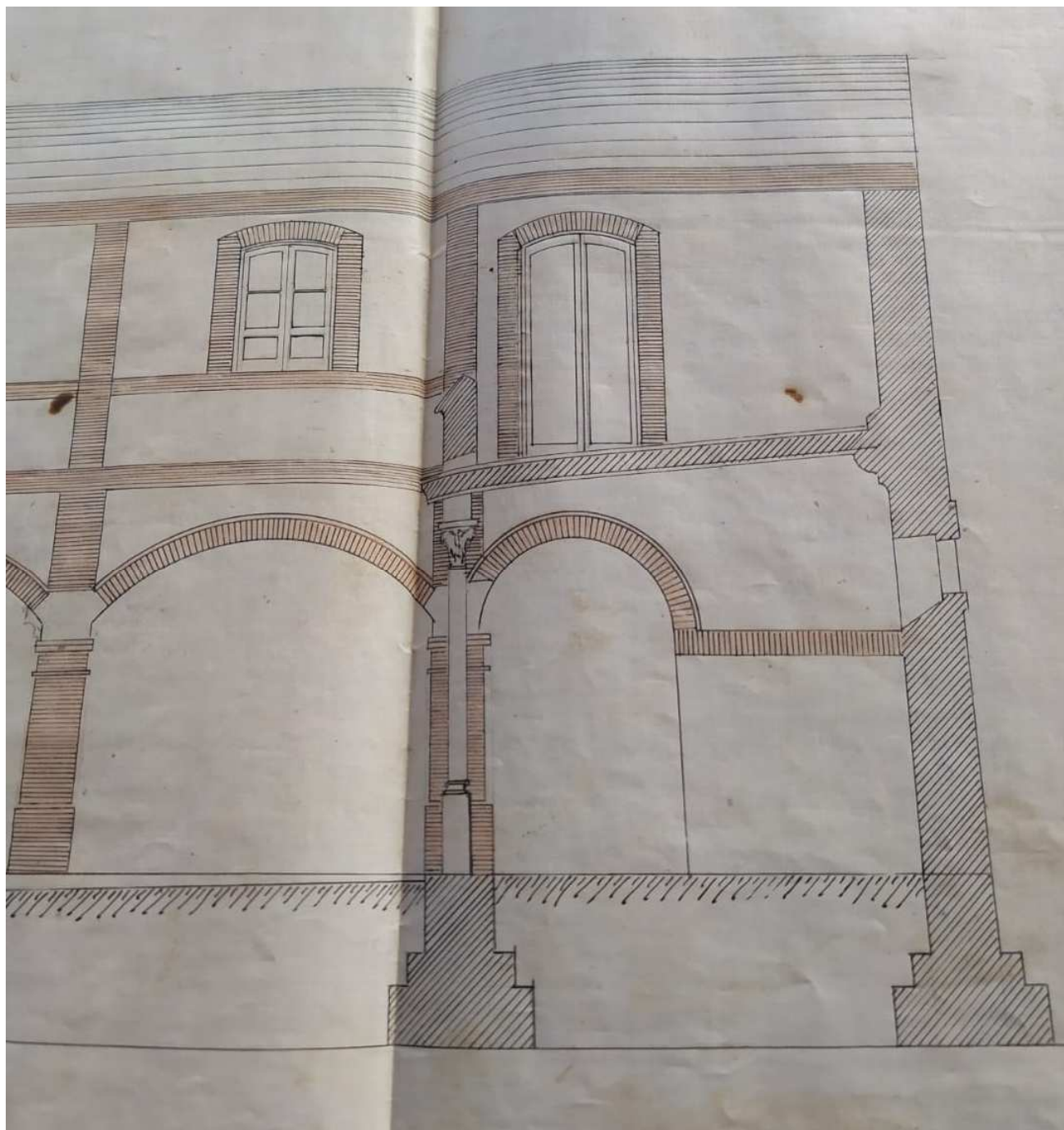






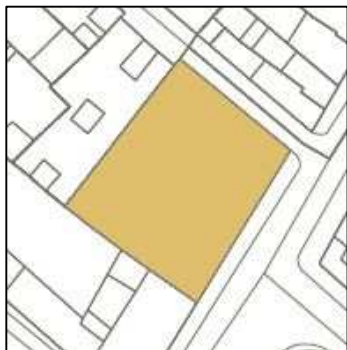






FICHA RESUMEN

Arquitectura Civil – Plaza de Abasto



Uso

Uso: Equipamiento. Servicio público. Mercado municipal y Juzgados

Observaciones: En la planta alta se imparten talleres de cerámica

Análisis

Contexto:

Este mercado de abastos sigue la estructura tradicional. Se realizó sobre un caserón señorial en el siglo XX. Exteriormente fue remodelado, realzando los elementos estructurales dejando el ladrillo visto y los lienzos se encalaron de blanco, sin retocar los recursos decorativos renacentistas.

Descripción:

La fachada principal se presenta dividida en dos plantas y dos cuerpos, enmarcado el primero por unas pilastras de ladrillo con entrantes y saliente. La separación de las plantas se hace a través de dos molduras de ladrillo, más estrecha la superior limitándose a remarcar el final de los vanos, manteniendo a su vez un diseño ajedrezado entre ellas.

Identificación

Tipo: Elemento arquitectónico

Catastro: 46306-03

Subtipo: Arquitectura Civil

Denominación: Mercado de Abasto

Plano: PO09 Catálogo. Núcleo urbano

Localización: Plaza del ayuntamiento, nº2

Protección

Nivel de catalogación: Nivel de Protección Ambiental (N IV)

Ejemplo de arquitectura popular que, por su grado de coherencia arquitectónica, compositiva, y etnográfica, colabora en la caracterización del conjunto urbano.

Estado de conservación

Estructura: estable

Cubierta: estable

Fachada: estable

El inmueble se encuentra en buen estado de conservación. Elementos a conservar: fachadas a la plaza, elementos ornamentales, crujía de fachada, disposición tipológica de escalera.

Intervenciones permitidas

Mantenimiento, consolidación, recuperación y acondicionamiento, autorizadas para el grado de Protección Parcial, así como la reestructuración.

Normativa de aplicación: Normativa PGOU: Título 10. Normas de protección de elementos catalogados.